Rosenkrankheiten und Rosenfeinde.

Eine Anleitung,

die Krankheiten und Feinde der Rosen zu erkennen und zu bekämpfen.

Von

Dr. R. Laubert und Dr. Martin Schwartz.

Mit einer Tafel.

IMPERIAL BUREAU OF MYCOLOGY
1 SEP 1921

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1910.

Leitfaden für gärtnerische Pflanzenzüchtung. Von Max Löbner, Inspektor am Kgl. botanischen Garten und der pflanzenphysiologischen Versuchsstation zu Dresden. (Preisschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Kgl. Preußischen Staaten.) Mit 10 Abbildungen im Text. 1909. Preis: kartoniert 1 Mark 50 Pf.

Die Rechtsverhältnisse im Gärtnereigewerbe. Referate, dem Ausschusse der Gesellschaft für Soziale Reform in der Sitzung vom 6. Mai 1902 erstattet von M. von Schulz, Vorsitzender des Gewerbegerichts Berlin, und Franz Behrens, Geschäftsführer des Allgem. deutschen Gärtnervereins. 1902. Preis: 25 Pf.

Die Erfurter Kunst- und Handelsgärtnerei in ihrer geschichtlichen Entwicklung und wirtschaftlichen Bedeutung. Von Dr. Hans Haupt, Chefredakteur. (Abhandlungen des staatswissenschaftlichen Seminars zu Jena. Herausgegeben von Prof. Dr. J. Pierstorff. Band V, Heft 1.) 1908. Preis: 5 Mark.

Illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland. 5. Aufl. Von Prof. Dr. H. Potonié, Vorsteher der paläobotanischen Abteilung der Königl. preuß. geologischen Landesanstalt. I. Band: Text. Mit 150 Abbildungen im Text. Preis: 3 Mark 50 Pf., geb. 4 Mark. II. Band: Atlas. Mit Abbildungen von fast 1500 Arten und Varietäten. 1910. Preis: 2 Mark 50 Pf., geb. 3 Mark. (Jeder Band ist einzeln käuflich.)

Die Wurzelpilze der Orchideen. Ihre Kultur und ihr Leben in der Pflanze. Von Dr. Hans Burgeff, Assistent am botanischen Institut der Universität Jena. Mit 3 Tafeln und 38 Abbildungen im Text. 1909. Preis: 6 Mark 50 Pf.

Bau und Leben unserer Waldbäume. Von Dr. M. Büsgen, Prof. an der Großherzogl. sächs. Forstlehranstalt in Eisenach. Mit 100 Abbildungen. 1897. Preis: 6 Mark.

Der Honigtau. Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen. Von Dr. M. Büsgen, Prof. an der Großherzogl. sächs. Forstlehranstalt in Eisenach. Mit 2 lithogr. Tafeln. 1891. Preis: 3 Mark.

Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten. Für Studierende und Lehrer der Naturwissenschaften. Von Dr. W. Detmer, Prof. an der Universität Jena. Mit 163 Abbildungen. Dritte vielfach veränderte Auflage. 1908. Preis: 7 Mark, geb. 8 Mark.

Botanische und landwirtschaftliche Studien auf Java. Von Dr. W. Detmer, Prof. an der Universität Jena. Mit einer Tafel. 1907. Preis: 2 Mark 50 Pf., geb. 3 Mark 50 Pf.

Frankfurter Zeitung, Nr. 76 vom 17. März 1904:

Das vorliegende Buch ist das Ergebnis einer Reise nach Java, wo Verfasser in der berühmten botanischen Station von Buitenzorg während des Winters 1904/05 die hier geschilderten Verhältnisse studiert hat. Detmer, ein bekannter Pflanzenphysiolog, versteht es vortrefflich, in allgemein verständlicher und anschaulicher Weise das Geschehene und Erlebte zu beschreiben: deshalb kann sein Buch allen empfohlen werden, die Interesse für Natur und Völkerkunde haben.

Pathologische Pflanzenanatomie. In ihren Grundzügen dargestellt. Von Dr. Ernst Küster, Dozent für Botanik an der Universität zu Halle a. S. Mit 121 Abbildungen im Text. 1903. Preis: 8 Mark.

FRIEDLÄNDER & SOHN
BUCHHANDLUNG
BERLIN N.W. 6
11 CARLSTRASSE 11

Rosenkrankheiten und Rosenfeinde.

Eine Anleitung,

die Krankheiten und Feinde der Rosen zu erkennen und zu bekämpfen.

Von

Dr. R. Laubert und Dr. Martin Schwartz.

Mit einer Tafel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1910.

Vorwort.

Rosenbücher, die den Anbau der Rose, ihre Anzucht und Pflege behandeln, gibt es in großer Zahl, aber keines von ihnen enthält eine für den Gärtner und Gartenliebhaber auch nur halbwegs ausreichende Darstellung der wichtigsten Rosenkrankheiten und Rosenschädlinge.

Die folgenden Seiten sollen diese Lücke ausfüllen und jedermann, der sich mit Rosenpflege beschäftigt, über die Ursachen der häufigsten Krankheiten nnd Beschädigungen der Rose aufklären. Ihr Inhalt stützt sich auf die Angaben der wissenschaftlichen Literatur und die eigenen Beobachtungen und Erfahrungen der Verfasser. Der Stoff ist gemeinverständlich und nach möglichst praktischen Gesichtspunkten bearbeitet. Die Eigenart der pilzlichen Krankheitserreger machte eine etwas ausführlichere Behandlung der Entwicklungsgeschichte und der Lebensweise der auf den Rosenpflanzen lebenden Schmarotzerpilze notwendig. Dagegen schien eine ähnlich eingehende Behandlung der tierischen Rosenfeinde unnötig und aus Rücksicht auf ihre große Zahl und Mannigfaltigkeit auch im Rahmen der vorliegenden kurzen Anweisung undurchführbar. Von den schädlichen Tieren konnten daher nur möglichst kurze und treffende Beschreibungen gegeben werden, die namentlich im Verein mit der hier gewählten Einordnung der Schädlinge in eine Bestimmungstabelle die Feststellung der Schmarotzer leicht ermöglichen. Soweit die Lebens-

weise und Entwicklungsgeschichte der schädlichen Tiere für die Erkennung der Rosenschäden und ihre Bekämpfung wichtig sind, ist auch auf sie näher eingegangen worden.

Die richtigen Wege zur Bekämpfung und Vorbeugung der Krankheiten und Beschädigungen ergeben sich nach Erkennung ihrer Urheber und deren Lebensweise für den denkenden Gärtner von selbst. Die der Darstellung der einzelnen Schädlinge angefügten Hinweise zu ihrer Vorbeugung und Unschädlichmachung werden aber wohl trotzdem manchem Leser willkommen sein, Sie stützen sich auf praktische Erfahrung und enthalten Angaben über Kulturmaßnahmen und einfache chemische Mittel.

Steglitz, den 1. Mai 1910.

Die Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Actinonema	16
— Rosae	18
Afterraupen	35. 41
Anthonomus rubi Herbst.	38. 52
Ardis bipunctata Klg.	53
— plana (Klg.) Knw.	37
Aulacaspis rosae Bouché	55
Bedeguare	49
Blattlaus	49
Blattwespen	37. 41. 44
Blattwespenlarven	37. 41. 53
Bibio hortulanus L.	58
Blennocampa pusilla Klg.	48
Blindwanze, grüne	54
Botrytis cinerea	28
—-Fäule	27
Brandflecken-Krankheit	19
Bürstthornwespen	53
Cetonia aurata L.	39
Cheimatobia brumata L.	37
Cladius pectinicornis Fourc.	43
Clinodiplosis oculiperda Rübs.	56
— rosiperda Rübs.	39
Coleophora gryphipennella Bouché	45
Coniothyrium-Krankheit	19
— Wernsdorffiae	21
Cryptosporium minimum	23
Diaspis rosae Bouché	55
Dichelomyia rosarum Hardy	48
Drahtwürmer	58
Elateriden	58
Emphytus cinctus L.	42. 54
— rufocinctus Retz.	42
— viennensis Schrank.	42
Engerlinge	57. 58
Eriocampoides aethiops Fabr.	44
Euproctis chrysorrhoea L.	41
Falscher Meltau	31
Fliege, gelbe	43
Forficula auricularia L.	39
Frostspanner, kleiner	37. 41
—, großer	35. 41
Futteralmotte	45
Gallen	48
Gallmücke	48
Gallwespe	49
Gartenhaarmücke	58
Gartenlaubkäfer	35. 40
Gartenrosenwickler	47
Gespinnstwespe	48
Goldafter	41
Goldkäfer	39
Grapholitha cynosbana F.	47
— roseticolana Z.	40
— tripunctana F.	47
Haarmücke	58
Hagebuttenwickler	40
Himbeerstecher	38. 52
Honigtau	50
Hybernia defoliaria L.	35
Hylotoma pagana Panz.	44. 53
— rosae L.	43. 53
Knospengallmücke	39
La-France-Krankheit	24
Lyda inanita de Vill.	48
Lymantria dispar L.	41
Made, rote	56
Maikäfer	40
Malacosoma neustria L.	41

	Seite
Melolontha hippocastani Fb.	40
— vulgaris L.	40
Minierfraß	44
Miniermotten	45
Monophadnus elongatulus (Klg.) Knw.	49. 53
Nähfliege	43
Nepticula angulifasciella St.	45
— anomalella Goeze	45
— centifoliella Z.	45
Ohrwurm	39
Okuliermade	56
Orgyia antiqua L.	41
Orthotylus nassatus Fabr.	54
Peronospora-Krankheit	31
Peronospora sparsa	32
Phragmidium subcorticium	6
Phyllopertha horticola L.	35. 40
Raupen	35. 41
Rhodites rosae Gir.	49
Rynchites conicus Illig	52
— minutus Gyll.	52
— pauxillus Germ.	52
Ringelspinner	41
Röhrenwurm, abwärtssteigender	53
—, aufwärtssteigender	53
Rosenäpfel	49
Rosen-Asteroma	16
Rosenblattgallmücke	48
Rosenblattgallwespe	49
Rosenblattlaus	49
Rosenblattminiermotten	45
Rosenblattwespe, kleinste	48
Rosenfutteralmotte	45
Rosengespinnstwespe	48
Rosenkäfer, kleiner	35. 40
Rosenkäfer, großer	39
Rosenknospengallmücke	39
Rosenkrebs	33
Rosen-Meltau	11
Rosenokulatengallmücke	56
Rosenrost	1
Rosenschildlaus	55
Rosenschimmel	11
Rosenweiß	11
Rosenwickler	46
Rosenzikade	50
Roßkastanienmaikäfer	40
Rüsselkäfer	51
Rußtau	50
Schildlaus	54
Schlafäpfel	49
Schlehenspinner	41
Schnakenlarven	58
Schnellkäfer	58
Schwammspinner	41
Schwarzwerden der Rosenstiele	26
Sclerotinia Fuckeliana	29
Siphonophora rosae Réaumur	49
Skelettierfraß	44
Sphaerotheca pannosa	13
Spinne, rote	51
Spinnmilbe	51
Sternrußtau	16
Teras forskaleana L.	47
Tetranychus telarius L.	51
Tipuliden	58
Tortrix bergmanniana L.	46
Typhlocyba rosae L.	50
Wanze	54
Wickler	46

I. Teil.

Krankheiten der Rose.

1. Der Rosenrost. (Abbildung 1.)

Der Rosenrost ist im freien Lande wohl die verbreitetste aller Rosenkrankheiten. Im Spätsommer und Herbst kann man oft vergeblich suchen, um eine Rosenpflanzung zu finden, die gänzlich rostfrei geblieben ist.

Verfolgen wir die Entwicklung der Krankheit im Laufe des Jahres. Im Juni, auch wohl schon im Mai, treten hie und da an den Jahrestrieben leuchtend mennigrote polsterartige Schwielen auf. Gleichzeitig erscheinen ganz ähnliche Polster von teils länglicher, teils rundlicher Gestalt an den Blatt- und Blütenstielen, an den Blattnerven, an der Unterseite der Blätter, gelegentlich auch an den Blütenknospen und zuweilen brechen sogar aus den ein- und mehrjährigen Zweigen und Stämmen derartige Gebilde hervor. Dabei kommen oft Verkrümmungen und Verkümmerungen der erkrankten Organe vor. Diese leuchtend roten Schwielen treten oft nur in geringer Menge auf, werden daher häufig übersehen. Obwohl sie sich vereinzelt auch noch im Sommer und später finden, wird diese Form des Pilzes meist als seine Frühjahrsgeneration bezeichnet. (Auf die Entwicklung des Pilzes, der den Rost repräsentiert, wird unten noch näher eingegangen werden.) Im Laufe des Sommers erscheinen sodann auf der Unterseite der Blätter kleine hellrostgelbe Pusteln, die sich bald immer stärker vermehren, so daß schließlich ein ein-

ziges Blatt hunderte derartiger Pustelchen aufweisen kann. Wo sich auf der Unterseite eine solche Pustel befindet, entsteht, damit korrespondierend, gewöhnlich auf der Blattoberseite ein kleiner gelber Fleck. Gegen den Herbst hin entwickeln sich endlich neben den rostgelben zahlreiche schwärzliche Pusteln, deren Zahl immer mehr zunimmt, während die gelben Pusteln ganz verschwinden. Die Blätter stark rostbehafteter Pflanzen fallen oft schon bei leisester Berührung oder von selbst ab, so daß nicht selten eine teilweise vorzeitige Entlaubung eintritt.

Der Erreger des Rosenrostes. Der Pilz, der die Krankheit verursacht und der wenigstens in seinen Fruktifikationsorganen bereits für das bloße Auge deutlich wahrnehmbar ist, gehört zur Ordnung der Rostpilze. Es wird gut sein, sich einmal kurz die hauptsächlichsten Merkmale dieser so außerordentlich wichtigen und artenreichen Pilzgruppe zu vergegenwärtigen.

Die Rostpilze (oder Uredineen) — zurzeit mögen etwa 2000 Arten bekannt sein, es werden aber Jahr für Jahr neue Arten entdeckt — sind sämtlich echte Schmarotzerpilze. Das Myzel der Rostpilze vegetiert im Gewebe der befallenen Pflanze. Bei vielen, aber nicht bei allen Rostarten vermag es im Innern der Wirts-Pflanze zu perennieren. Bei manchen Pflanzen entstehen infolge des Reizes, den der Rostpilz ausübt, Verunstaltungen, Wucherungen und Mißbildungen verschiedenster Art (z. B. die Hexenbesen der Weißtanne).

Der Entwicklungsgang eines Rostpilzes ist im Typus folgender. Aus den sogenannten Winter- oder Teleutosporen des Rostpilzes, die sich meist an den überwinterten vorjährigen Pflanzenteilen finden, entwickeln sich im Frühjahr kurze Keimfäden (Promycelien, Basidien), die ihrerseits vier winzige ovale Sporen, sogenannte Sporidien (oder Basidiosporen) abschnüren. Diese Sporidien gelangen auf die jungen Blätter und Stengel der betref-

fenden Wirtspflanze. Hier keimen sie aus, und der entstehende Keimfaden dringt in die Pflanze ein, verzweigt sich und verbreitet sich darin. Binnen kurzer Zeit entwickelt das Pilzmyzel meist auf der Blattoberseite in kleinen Gruppen stehende, mit bloßem Auge noch eben als winzige Pünktchen erkennbare, dem Pflanzenteil eingesenkte, krugförmige Sporenbehälter, sogenannte Spermogonien (auch als Pykniden bezeichnet). Im Innern dieser Spermogonien werden von feinen Fäden (Sterigmen) winzige ovale Sporen, sogenannte Spermatien (oder Pyknosporen) abgeschnürt. Die Spermatien sind in einen süßen klebrigen Schleim eingebettet, der vielfach verursacht, daß die befallenen Pflanzen einen deutlich honigartigen Duft ausströmen, so z. B. beim Ackerdistel-Rost (Puccinia suaveolens).[1]) Über den Zweck und die Bedeutung der Spermogonien und Spermatien ist noch nichts Sicheres bekannt; vielleicht handelt es sich um funktionslos gewordene männliche Elemente. An denselben Pflanzenteilen, an denen die Spermogonien erscheinen, entwickeln sich meist sehr bald nach diesen und zwar meist auf der Unterseite der Blätter gewöhnlich gleichfalls in Gruppen stehende, mit bloßem Auge als kleine Grübchen erscheinende, napfförmige Sporenbehälter, die sogenannte Becherform oder Aecidienform. Die Aecidien sind von einer am Scheitel aufreißenden Hülle (Pseudoperidie) umgeben und erzeugen ovale gelbe Sporen (Aecidiosporen). Die Aecidien mancher Rostpilze haben keine Hülle und werden dann auch als Caeoma-Form bezeichnet. Die Aecidiosporen keimen, wenn sie auf geeignete Pflanzen gelangen, sehr bald aus. Der Keimfaden entwickelt im Gewebe ein Myzel, das nach einiger Zeit wiederum Sporen hervorbringt, und zwar entstehen jetzt unter der alsbald aufreißenden Oberhaut der Nährpflanze Bündel von kurzen

[1]) Suaveolens = wohlriechend.

Sporenträgern, die ovale, einzellige, gelbe, meist feinstachelige Sporen abschnüren. Diese Sporen werden als Sommer- oder Uredosporen bezeichnet. Die Uredosporen haben ebenso wie die Aecidiosporen mehrere Keimporen. Auf geeigneten Wirtspflanzen keimen sie alsbald aus, der Keimfaden dringt in das Gewebe ein, erzeugt neues Rostmyzel und so fort. Außer der Uredoform entsteht endlich auf derselben Pflanze nach gewisser Zeit noch eine andere Sporenform, die sogenannten Teleuto- oder Wintersporen. Die Teleutosporen sind meist deutlich gestielt, länglich, dickwandig, dunkelbraun und zweizellig (so bei Puccinia) oder auch mehr- oder einzellig. Jede Teilzelle der Spore hat nur einen Keimporus. Die Teleutosporen keimen alsbald oder erst, nachdem sie überwintert haben, aus und entwickeln einen Keimfaden mit Sporidien, womit der Kreislauf von neuem beginnt.

Der Entwicklungszyklus der verschiedenen Rostpilze kann nun aber bei den einzelnen Arten von dem hier geschilderten Typus in mannigfaltiger Weise abweichen. Von manchen Rostpilzen sind alle Sporenformen bekannt, bei anderen alle mit Ausnahme des Uredo oder mit Ausnahme der Aecidien oder mit Ausnahme der Spermogonien und Aecidien oder endlich es sind überhaupt nur die Teleutosporen nebst Sporidien bekannt. Der Umstand, daß von einem Rostpilz nicht alle Sporenformen bekannt sind, kann darauf zurückzuführen sein, daß man die fehlenden Formen noch nicht gefunden bezw. ihren Zusammenhang, ihre Zugehörigkeit, noch nicht nachgewiesen hat; er kann aber auch dadurch bedingt sein, daß die betreffende Rostart überhaupt nicht alle Sporenformen erzeugt[1]).

---

[1]) Auf die sehr interessanten und verwickelten Vorgänge von Zellkernverschmelzungen, die im Laufe der Entwicklung der Rostpilze stattfinden und vielleicht als sexuelle Vorgänge zu deuten sind, kann an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden.

Von größter Wichtigkeit ist sodann der Wirtswechsel der Rostpilze. Wohl die meisten Rostpilze bringen ihre verschiedenen Sporenformen auf derselben Wirtspflanze (autöcische Arten) hervor; sehr viele Rostpilze jedoch entwickeln ihre Spermogonien und Aecidien auf der einen, die Uredo- und Teleutosporenform dagegen auf einer ganz anderen Pflanzenart (heteröcische Arten). Dadurch ist natürlich die Erforschung der Rostpilze sehr erschwert. Denn, findet man auf einer Pflanze heute Spermogonien und Aecidien und auf demselben Exemplar einige Wochen später Uredo- und Teleutosporen, so ist damit noch keineswegs gesagt, daß die gefundenen Formen zu ein und derselben Rostpilzart gehören. Tatsächlich kommen auf vielen Pflanzenarten mehrere Rostpilzarten vor. Da kann dann nur das Experiment, der Infektionsversuch, Aufklärung schaffen. Noch verwickelter wird die Sache dadurch, daß auf einer Wirtspflanze zwei oder mehrere wirtswechselnde Rostpilzarten vorkommen können, die sich in der einen Generation morphologisch nicht unterscheiden lassen, die aber doch dadurch verschieden sind, daß sie ihre anderen Sporenformen auf verschiedenen Wirtspflanzen entwickeln, oder, daß auf nahe verwandten, zur selben Gattung gehörenden Wirtspflanzen Rostpilze vorkommen, die sich vollkommen zu gleichen scheinen, sich jedoch nicht von der einen Wirtspflanzenspezies auf die andere übertragen lassen. Man kann dann von sogenannten biologischen Arten sprechen. Daß jede Rostart nur auf einem ganz bestimmten, meist sehr kleinen Kreis von Wirtspflanzen oder nur auf einer einzigen Wirtspflanzenart vorkommt, dürfte hinreichend bekannt sein.

Soviel über die Rostpilze im allgemeinen, von denen es eine ganze Anzahl zum Teil sehr artenreicher Gattungen gibt, die jetzt zu mehreren Familien zusammengefaßt werden.

Der Rosenrost gehört zur Gattung Phragmidium. Diese Gat-

tung ist besonders durch ihre langen aus mehreren aneinander gereihten Zellen bestehenden walzenförmigen Teleutosporen und ihre nach dem Caeoma-Typus gebauten, also keine Hülle besitzenden Aecidien ausgezeichnet. Die bisher beschriebenen Phragmidium-Arten kommen ausschließlich auf Pflanzen aus der Familie der Rosaceen (Rosa, Rubus, Potentilla, Sanguisorba) vor und sind, soweit bekannt, alle autöcisch, also nicht wirtswechselnd.

Die bei uns in Deutschland an Rosen verbreitetste Rostart, der gewöhnliche Rosenrost, heißt Phragmidium subcorticium (Schrank) Winter[1]). Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß eine ganze Anzahl von schwer unterscheidbaren Rosen-Phragmidien beschrieben worden sind, die größtenteils auf ausländischen Rosenspezies, zum Teil aber auch auf einheimischen Rosen (Rosa alpina, R. canina usw.) gefunden worden sind. Also nicht jeder Rosenrost ist Phragmidium subcorticium! Indessen wird es sich bei dem an unseren Gartenrosen, sowie an den Rosenwildlingen verbreiteten Rost in der Regel um Phragmidium subcorticium handeln. Es ist aber immerhin möglich, daß es besondere Gewohnheitsrassen des gewöhnlichen Rosenrostes gibt, die sich an bestimmte Rosensorten angepaßt haben und diese vornehmlich oder ausschließlich, andere Rosen dagegen weniger oder gar nicht befallen.

Über den Entwicklungsgang des Rosenrostes[2]) können wir

---

[1]) Phragmos = Fachwerk, wegen der mehrfächerigen Teleutosporen; sub = unter, cortex = Rinde, wegen der aus der Rinde hervorkommenden Aecidien. Die Namen Phragmidium Rosarum, Uredo Rosae, Uredo miniata, Uredo pinguis, Coleosporium miniatum usw. sind veraltet und nicht mehr anzuwenden.

[2]) In der Garten-Literatur findet man nicht selten noch jetzt ganz unbrauchbare teils veraltete, teils irrige Angaben über die Bezeichnungen der verschiedenen Fruktifikationen des Rosenrostes, so z. B. in der „Rosen-Zeitung", 1905, S. 28, in der „Rosenkultur", Miniatur-Bibliothek Nr. 763 bis 764, S. 92—93.

uns nach dem bereits vorher Gesagten kurz fassen. Die leuchtend roten Schwielen, die besonders im Mai-Juni, vereinzelt auch noch später, an den Rosenstöcken erscheinen, sind die Aecidien- oder Caeoma- oder Frühjahrs-Generation des Pilzes. (Unmittelbar vorher sind an denselben Pflanzenteilen die unscheinbaren Spermogonien aufgetreten.) Das aus der Rinde der vorjährigen Zweige hervorbrechende Caeoma hat sich aus einem Myzel entwickelt, das im Zweige überwintert hat. Von dem an den jungen grünen Teilen vorhandenen Caeoma wird man indes annehmen können, daß sein zugehöriges Myzel aus Sporidien hervorgegangen ist, die erst kurz vorher aus überwinterten Teleutosporen entstanden sind. Es mag aber auch vorkommen, daß bereits im Herbst Myzel in die Winterknospe eindringt und sich dann beim Austreiben im Frühjahr sofort in dem jungen Triebe weiter ausbreitet und alsbald fruktifiziert. Die Caeomasporen erzeugen auf den Blättern und anderen grünen Teilen der Rosen zunächst wiederholt Caeoma-erzeugende Myzelien. Erst etwa von Mitte Juli an treten die kleinen gelben Pusteln der Uredo- oder Sommer-Generation an der Blattunterseite auf. Diesen folgen dann im Spätsommer und Herbst die schwarzen krümeligen Pusteln der Teleuto- oder Wintersporen, die auf den abfallenden, vermodernden Blättern überwintern. Besonders wichtig für die Erhaltung des Pilzes ist jedoch die Überwinterung seines Myzels in den Zweigen!

Auf andere Pflanzenarten vermag der Rosenrost nicht überzugehen. Auch sind an Rosen Roststarten, die zu anderen Rostpilzgattungen, also nicht zu Phragmidium gehören, bis jetzt nicht beobachtet worden.

Bedeutung der Krankheit. Während der Hauptblütezeit der Rosen, im Juni und Juli, tritt der Rosenrost fast nur in der Caeoma-Generation und mithin glücklicherweise meist nur ziemlich vereinzelt auf. Jedenfalls haben in der Regel zu dieser Zeit die meisten blühenden Triebe noch völlig rostfreie, gesunde

Blätter. Anders im Spätsommer, während welcher Zeit ja gerade die remontierenden Sorten sich noch in schönstem Flor befinden. Die Blätter sind dann durch den Rost oft stark verunziert. Und gegen den Herbst werfen die befallenen Rosen alle älteren Blätter vorzeitig ab und werden kahl.

Recht unangenehme Folgen kann auch das in den Zweigen überwinternde Caeoma-erzeugende Myzel, und zwar ganz besonders an den Wildlingen haben. Die befallenen Stämmchen brechen beim Biegen an den rostkranken Stellen leicht durch. Ein Rosenzüchter teilte mir einmal mit, daß er in einer Rosengärtnerei 50 000 Canina-Stämme am Rosenrost zugrunde gehen gesehen habe. Und in der „Gartenwelt" (1909, S. 501) beispielsweise findet man die Angabe: „Meine ganze Rosenkultur, etwa 30 000 Stück, leidet so durch Rosenrost, daß die Pflanzen schon ausgangs Juni ganz entblättert waren." In diesen beiden Fällen handelt es sich allerdings um ungewöhnlich schwere Rostepidemien.

Wie bereits erwähnt, werden die verschiedenen Rosen-Sorten in sehr ungleichem Maße vom Rost heimgesucht. In Oberschlesien (in Proskau) sind vor einigen Jahren Aufzeichnungen über den Rostbefall der verschiedenen Sorten gemacht worden[1]). Wenn starker Rostbefall mit „s", mittelstarker mit „m", geringer mit „g" und kein Rostbefall mit „k" bezeichnet wird, so war die Rosterkrankung in den Jahren 1903 und 1904 folgendermaßen:

I. Remontant-Rosen. Abel Carrière 1903 s, 1904 s—m, Baron de Rotschild s, s, Capitain Christy k—s, k—m, Dr Andry s, g—s, Duke of Connaught s, s—m, Earl of Dufferin s, s, Ellen Dew s, m, Empereur de Maroc s, k, Fischer and Holmes k—s, g—s, Ferdinand Chaffolt s, m, Gloire Lyonnaise m, k, Heinr.

---

[1]) Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. 3, S. 249.

Schultheiß s, g, Her Majesty m, k, Jean Liabeaux s, m, Jean Rosenkranz m, m, Louis van Houtte s, m, Mad. Victor Verdier s, s, Mr. John Laing s, s, Mr. R. G. Sharmann Cranford s, s, Margaret Dickson g, k, Magna Charta s, k u. m, Merveille de Lyon m, s, Marie Baumann s, s—m, Marchioness of Dufferin g, k, Oskar Cordel s, m, Paul Neyron s, s—m, Prinzess de Bearn s u. m, m, Souvenir de William Wood s, m, Sultan of Zanzibar g, m, Ulrich Brunner fils s, m.

II. Tee-Roſen. Alba rosea k, k, Beauté de l'Europe g, k, Clotilde Soupert k, k, Duchesse Maria Salviati k, k, Dr Grill g, k, Fürst Bismarck g, k, Gloire de Dijon g, k, Grace Darling m, k, G. Nabonnand g, k, Homère k, k, Honorable Edith Gifford g, g, Kaiserin Auguste Victoria k, k, Mad. Bérard k, k, Mad. Eugene Verdier k, s?, Mad. Creux k, k, Monsieur Tillier k, k, Murial Graham k, k, Mlle. Christine de Noné k, k, Princessin Marie de Roumainie g, k, Perle de Lyon k, k, Souvenir d'un ami k, k, Souvenir de Catharine Gouillot k, k, Sunset m, k, Sombreuil k, k, White Pearl k, k.

III. Teehybriden. Antoine Rivoire k, k, Belle Siebrecht m, m u. g, Ferdinand Bartel k, g, Duc d'Engelberdt d'Arenberg m, m, La France de 1889 g, g, La France m, g, Meteor m, k, Marquisse Litta m, m, Mad. Caroline Testout m, k, Mad. Abel Chatenay g, k, Viscountess Folkestone m, m.

IV. Bourbon-Roſen. Baron Gonella s, g, Mad. Isaac Pereire m, k.

V. Noiſette-Roſen. Mad. Caroline Küster k, k, Bouquet d'or k u. m, k. u. g, Perle des Blanches (Noisette-Bourbon-Hybride) m, s—m.

VI. Polyantha-Roſen. Crimson Rambler k, k, Etoile de Mai k, k.

VII. Kapuziner-Roſen. Persian Jellow g, k.

Am ſtärkſten wurden die Remontant-Roſen (z. B. Baron de

Rotschild, Mad. Victor Verdier) heimgesucht, weniger die Noisette-, Teehybriden-, Bourbon-, Kapuziner-Rosen und am wenigsten haben Polyantha- und Tee-Rosen am Rost zu leiden. Im ganzen trat der Rosenrost im trockenen Sommer 1904, besonders an Kapuziner-, Polyantha- und Tee-Rosen, bedeutend schwächer als im feuchten Sommer 1903 auf, an manchen Remontant-Rosen dagegen in beiden Jahren ziemlich gleich stark.

Wenn sich nun auch die in Schlesien gewonnenen Ergebnisse nicht ohne weiteres ohne Einschränkung verallgemeinern lassen: es ist keineswegs gesagt, daß die einzelnen Sorten sich in allen Lagen dem Rost gegenüber genau so, wie oben angeführt, verhalten, so ist die Zusammenstellung doch immerhin interessant und lehrreich.

Bekämpfung der Krankheit. Sammeln und Vernichten aller abgefallenen erkrankten Blätter im Herbst und Winter ist bei der Bekämpfung sehr vieler Pilzkrankheiten unserer Kulturgewächse zweifellos ein sehr zweckmäßiges und nützliches Mittel. Dieses Verfahren ist auch gegen den Rosenrost anzuraten, doch läßt sich die Krankheit dadurch allein nicht unterdrücken. Denn wie wir gesehen, kann der Pilz in den Zweigen überwintern. Man darf sogar annehmen, daß er sich dadurch in erster Linie von Jahr zu Jahr fortpflanzt.

Um dem Auftreten und der Ausbreitung des Schädlings möglichst entgegenzuwirken, müssen die Rosen bereits vom April an ständig sorgfältig durchmustert und alle Zweige, Triebe und Blätter, an denen die roten Caeoma-Polster erscheinen, sofort abgeschnitten und gründlichst vernichtet werden. In kleinen Rosenbeständen dürfte dieses Verfahren immerhin durchführbar und bei gewissenhafter Befolgung auch von Erfolg sein.

Als weiteres Bekämpfungsmittel sind dann besonders Kupfervitriol-Kalkbrühe und Kupfervitriol-Sodabrühe, aber auch andere Mittel, wie Azurin, Reflorit angepriesen worden. Wenn auch die

Urteile über den Nutzen dieser Mittel ziemlich verschieden und widersprechend lauten, so sollen doch durch die Bespritzungen mehrfach gute Erfolge erzielt worden sein. Es empfiehlt sich, die Pflanzen bereits *vor* Beginn der Belaubung und auch in der Folgezeit wiederholt mit 1%iger Brühe zu bespritzen. Leider sind noch keine ausreichenden vergleichenden Versuche gemacht, aus denen hervorginge, *welche* Fungicide und in welchen Konzentrationen diese zur Bekämpfung des Rosenrostes am besten geeignet sind.

Wo sich der Rosenrost trotz fortgesetzter Befolgung der genannten Maßnahmen nicht in erwünschter Weise in Schranken halten läßt, ist anzuraten, mit dem Gelände zu wechseln, die Rosen an Stellen zu versetzen, auf denen bis dahin keine Rosen standen. Das ist auch besonders für Rosenschulen von Wichtigkeit. Daß man den Rosen eine sorgfältige Pflege und richtige Behandlung angedeihen lassen muß, ist selbstverständlich und kann daher als Bekämpfungsmaßnahme gegen den Rost nicht wohl hingestellt werden. Von Nutzen werden manchmal auch geeignete Düngungen (mit Thomasmehl, Kalk, Gips und dergl.) sein. Zu berücksichtigen ist ferner, daß der Rost nicht in allen Lagen und in allen Jahren gleich stark auftritt. Feuchtwarme Witterung gilt im allgemeinen für rostfördernd. Endlich ist zu bedenken, daß viele Rosensorten stark rostanfällig sind, andere dagegen[1]) weit weniger oder gar nicht vom Rost heimgesucht werden (vergl. die obige Zusammenstellung), daß man also durch entsprechende Sortenauswahl das Auftreten des Rostes einschränken kann.

2. **Der Rosen-Meltau.** (Abbildung 2.)

Der Rosen-Meltau[2]), auch „Rosenweiß" oder „Rosenschimmel" genannt, ist dem Praktiker ebenso bekannt wie der Rosenrost.

[1]) z. B. Gloire de Dijon, Perle de Lyon, Souvenir d'un ami, Kaiserin Augusta Viktoria u. a. m.

[2]) Ich bediene mich hier der neuen Schreibweise „Meltau" *ohne* h,

Der Rosen-Meltau ist ein Pilz und gehört zur Familie der echten Meltaupilze (Erysiphaceen). Außerdem gibt es noch die sogenannten falschen Meltaupilze (Peronosporaceen), die vornehmlich auf der Blattunterseite verschiedener Pflanzen einen schimmelähnlichen weißen oder grauen Flaum erzeugen, echte Schmarotzerpilze und sehr schädlich sind. Endlich werden, zumal in Laienkreisen, unter Meltau zuweilen auch die gelegentlich in Mengen manche Pflanzen bedeckenden leeren weißen Häute von Blattläusen verstanden.

Die echten Meltaupilze, zu denen der Rosen-Meltau gehört, sind sämtlich echte Schmarotzerpilze. Ihr spinnwebeartiges Myzel kriecht auf der Oberseite der Blätter und anderer grüner Pflanzenteile hin und entzieht den Oberhautzellen der Pflanze mittels winziger Haftscheiben (Appressorien) und Saugorgane (Haustorien) die notwendigen Nährstoffe. Das Myzel entwickelt meist sehr bald kurze Seitenäste (Konidienträger), von denen nach und nach verhältnismäßig große ovale Sporen (Konidien) abgeschnürt werden, mittels deren sich der Pilz während des Sommers von Pflanze zu Pflanze überträgt. Außerdem erzeugen die meisten Meltau-Arten kleine, mit charakteristischen Anhängseln versehene, schwarze, kugelförmige Fruchtkapseln, die sogenannten Perithecien, die mit bloßem Auge betrachtet, als winzige dunkle Pünktchen erscheinen. Die Perithecien verdanken ihre Entstehung einem Sexualakt, auf den hier jedoch nicht eingegangen werden kann. In den Perithecien entstehen ein oder mehrere ovale Schläuche und in diesen mehrere (meist 8) Sporen. Die Perithecien und die darin vorhandenen Sporen dienen den Meltaupilzen zur Überwinterung. Manche Meltaupilze vermögen aber auch ohne Perithecien zu überwintern.

---

obgleich ich, wie ich in der „Gartenwelt" XII, S. 359 auseinandergesetzt habe, die Schreibweise „Mehltau" mit h für die bessere halte.

In diesen Fällen scheinen sich kleine Teile des Myzels, die eventuell im Herbst in die Winterknospen der Wirtspflanze eingedrungen sind, den Winter über am Leben zu erhalten, um gleich im Frühjahr weiterzuvegetieren.

Es sind eine ganze Anzahl zu mehreren Gattungen zusammengefaßter Meltaupilze bekannt. Die einzelnen Meltau-Arten haben ihre ganz bestimmten Wirtspflanzen, vermögen also nicht auf jede beliebige Pflanze überzugehen! Manche Meltau-Arten kommen auf zahlreichen Pflanzenarten vor. Anderseits gibt es auch sogenannte biologische Arten, d. h. Arten, die sich nicht morphologisch, sondern nur durch die Wahl ihrer Wirtspflanzen unterscheiden. Die Abgrenzung der einzelnen Meltau-Arten ist zurzeit zum Teil noch etwas unsicher. Das gilt besonders für diejenigen Arten, von denen man noch keine Perithecien beobachtet hat.

Ein starker Meltaubefall hat, ganz abgesehen von der verursachten unerwünschten Verunzierung, oft nicht nur Verfärbung und vorzeitigen Blattfall zur Folge, sondern es kommt nicht selten auch zu Wachstumshemmungen, Verkümmerungen, Kräuselungen und sonstigen Verunstaltungen der befallenen Pflanzenteile.

Der Rosen-Meltau gehört zur Gattung Sphaerotheca, die durch nur je einen Sporenschlauch enthaltende und mit grundständigen, unverzweigten, geschlängelten Anhängseln versehene Perithecien ausgezeichnet ist, und heißt Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév.[1]) Der Schmarotzer kommt außer auf den verschiedensten Rosen-Sorten und -Arten auch an Pfirsichbäumen vor; wenigstens

---

[1]) Sphaira = Kugel, Theka = Behälter, wegen der kugelförmigen Gestalt der Sporenbehälter. Pannosus = tuchartig, wegen des dicken Myzels. Die Benennungen Erysiphe pannosa, Alphitomorpha pannosa sind veraltet. Die Konidienform des Pilzes wurde auch als Oidium leuconium Desm. bezeichnet.

gilt der Rosen- und Pfirsich-Meltau für ein und dieselbe Art. Er erzeugt sowohl ober- wie unterseits an den Blättern ausgedehnte mehlartige Überzüge. Wo der Schädling, wie das meistens vorkommt, auf die noch ganz jungen und weichen Blätter und Triebspitzen übergeht, werden diese verunstaltet und bleiben in ihrer Entwicklung zurück. Garnicht selten tritt der Pilz auch an den Blütenstielen, Knospen und Kelchblättern, an den grünen Zweigen, und zwar mit Vorliebe an den Stacheln, auf, wobei er fast krustenförmige oder filzige, schließlich graubraun werdende Beläge bildet. Diese Wuchsformen des Meltaus sind sehr viel dicker und derber als der auf den Blättern vorhandene zarte reifartige Meltau.

Die Schädigungen, die der Meltau, wo er sich einmal ausgebreitet hat, verursacht, können recht erhebliche sein, und zwar nicht nur im Freien, sondern ganz besonders auch in den Treibhäusern. Es mögen nicht alle Rosensorten gleich meltauanfällig sein, doch liegen noch keine genügenden Angaben über die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Sorten gegen Meltau vor.

Betreffs der Lebensweise des Pilzes ist noch zu bemerken, daß die Überwinterungsfrüchte, die Perithecien, anscheinend nur selten ausgebildet werden. Sie sind übrigens so klein (nur $^1/_{10}$ mm im Durchmesser) und so tief in das filzige Myzel eingebettet, daß sie meist übersehen werden. Ich fand großenteils noch unreife, braune Perithecien an den Zweigen einer Remontant-Rose am 4. November 1909. Jedenfalls kann der Pilz aber auch ohne Bildung von Perithecien überwintern. So habe ich im Frühjahr ein Auftreten des Meltaus an Rosen unter Umständen wahrnehmen können, die sehr dafür sprachen, daß der Pilz in einzelnen Winterknospen überwintert hatte; ganz vereinzelte junge Jahrestriebe waren von Anfang an gänzlich mit Meltau bedeckt, während alle übrigen Triebe noch völlig meltaufrei waren. Ähnliches kommt

auch bei manchen anderen Meltau-Arten vor (z. B. beim Apfel- und echten Reben-Meltau).

Klima, Witterung, Lage, Bodenbeschaffenheit und auch die Kultur-Methoden und Düngung sind für die Entwicklung des Meltaus sicher von Einfluß. Doch liegen meines Wissens speziell in bezug auf den Rosen-Meltau genügend zuverlässige und beglaubigte Angaben darüber in der Literatur bis jetzt nicht vor, was natürlich nicht ausschließt, daß mancher Praktiker schon manche interessante Erfahrung über diesen Punkt gemacht hat. Feuchte Wärme gilt als meltaufördernd.

Daß der Meltau aber keineswegs bloß eine rätselhafte Folge oder zufällige Begleiterscheinung anderer Erkrankungen ist, sondern ein wirklicher Schmarotzerpilz, der die Pflanzen direkt schädigt, das ist durch die Wissenschaft längst endgültig festgestellt und anerkannt. Dieser Satz gilt übrigens ebenso gut für die meisten übrigen in dieser Abhandlung besprochenen Krankheiten: Rost, Actinonema usw. Darüber sollte sich ein jeder klar werden. Nur von Laien kann heuztutage noch die Bedeutung, die viele Pilze für das Zustandekommen vieler (natürlich nicht aller) Pflanzenkrankheiten haben, geleugnet und verkannt werden. Natürlich schließt das nicht aus, daß Witterungs-, Boden-, Kultur- und die verschiedensten Einflüsse das Gedeihen des Pilzes und damit das Fortschreiten der Erkrankung erheblich zu fördern oder auch zu hemmen vermögen, daß sie anderseits aber auch die Empfänglichkeit der Pflanze, ihre „Prädisposition" für Erkrankungen und die Angriffe der Pilze, zu modifizieren, zu erhöhen oder herabzusetzen vermögen.

Bekämpfung des Rosen-Meltaus. Glücklicherweise gibt es ein Mittel, durch dessen Anwendung sich der Meltau mit Erfolg bekämpfen und in Schranken halten läßt. Das ist das Schwefeln, d. h. das Bestäuben mit Schwefelpulver. Fein gemahlener Schwefel ist der sogenannten Schwefelblüte vorzu-

ziehen. Man tut gut, mit dem Schwefeln nicht erst dann zu beginnen, wenn sich der Meltau bereits bemerklich gemacht hat, sondern schon bevor sich die ersten Spuren des Pilzes zeigen. Bereits vor dem Austreiben sollten die Rosen einmal tüchtig mit Schwefelpulver bestäubt werden. Das gilt besonders für die Rosentreiberei. Später ist das Schwefeln noch ein paarmal zu wiederholen. Auch Bespritzungen mit Schwefelkalium (Schwefelleber) und Schwefel-Kalk zur Unterdrückung des Meltaus sollen sich gut bewährt haben. Wo der Meltau trotz dieser Maßnahmen aufgetreten ist, wird es gut sein, im Spätherbst alle mit Meltau besetzten Triebe abzuschneiden und ebenso wie alle alten Blätter zu sammeln und gut unterzugraben oder zu vernichten.

Sowohl an rost- wie an meltaubefallenen Pflanzen findet man häufig kleine 1—2 Millimeter lange Insekten-Maden, die an ersteren ziegelrot, an letzteren mehr schmutziggrau gefärbt sind. Diese Maden ernähren sich von den Pilzsporen und können daher als natürliche Vertilger der genannten Pilze angesehen werden. Daß aber die Verbreitung der Rost- und Meltaupilze durch die Maden in einem für die Praxis wesentlich in Betracht kommenden Grade eingeschränkt wird, dürfte im allgemeinen nicht vorkommen. Aus den Maden gehen später, nachdem sie sich verpuppt haben, äußerst zierliche, kaum 2 Millimeter lange Mücken (Mycodiplosis) hervor (vergl. „Deutsche Landwirtschaftliche Presse“ 34., S. 618, „Handelsblatt für den deutschen Gartenbau“ 24., S. 412).

3. Das Actinonema oder der Sternrußtau der Rose.

(Abbildung 3.)

Der Sternrußtau, auch Rosen-Asteroma oder besser Rosen-Actinonema genannt, ist eine ebenfalls außerordentlich häufige Erkrankung der Rosen, wird aber meist nicht genügend beachtet, obwohl wir es hier mit einer wirklichen Krankheit zu tun haben, die

schon vielfach recht bedenkliche Schädigungen verursacht hat. Die Krankheit ist dadurch ausgezeichnet, daß auf der Oberseite der Blätter kleinere und größere runde dunkle Flecke auftreten, die manchmal vereinzelt, nicht selten aber auch so zahlreich vorhanden sind, daß sie sich berühren und miteinander verschmelzen. Die Farbe schwankt zwischen bräunlich und schwärzlich, zuweilen mit einem Stich ins Purpurne oder Violette. Die Flecke haben große Ähnlichkeit mit den Fusicladium-Flecken der Apfelblätter, die jedem Leser zur Genüge bekannt sein dürften. Bei genauerer Betrachtung mit der Lupe zeigt sich der Rand der Flecke fein strahlig gefranst; außerdem lassen sich auf den größeren Flecken feine dunkle Punkte wahrnehmen.

Die Krankheit beginnt im Sommer und breitet sich gegen Herbst immer mehr und mehr aus. Am stärksten werden die niedrigen, wurzelechten Rosen befallen. Stark erkrankte Pflanzen werfen ihre Blätter vorzeitig ab, sie werden kahl und treiben infolge dessen im Herbst zuweilen noch einmal aus. Wie Verfasser beobachten konnte, tritt die Krankheit manchmal auch auf der grünen Rinde der Jahrestriebe auf in Gestalt etwas eingesunkener bleischwarzer Flecke, so z. B. an einer Kletterrose beobachtet.

Ursache der Krankheit. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich, daß die Flecke durch einen Pilz gebildet werden. Das Myzel kriecht teils zu strahlenförmig sich ausbreitenden Bändern oder Fibrillen vereinigt unter der sogenannten Kutikula, der äußersten Membranschicht der Oberhautzellen, hin, teils dringt es aber auch in das Blattfleisch selbst ein. Unter der Kutikula, die schließlich gesprengt wird, entwickelt das Pilzmyzel kleine, unter der Lupe als kleine Pünktchen erscheinende napfförmige Fruchtkörper, von denen Sporen (Konidien) abgeschnürt werden. Die Sporen sind länglich, farblos und zweizellig.

Der Pilz gehört zu den sogenannten Fungi imperfecti, d. h. zur Gruppe der noch unvollständig bekannten Pilze und wird zur Familie der Sphaerioidaceen gerechnet, und zwar zur Gattung Actinonema. Die Vertreter dieser Gattung sind echte Schmarotzerpilze. Dieses gilt also auch in bezug auf den hier besprochenen Rosenpilz, dessen Name Actinonema Rosae (Lib.) Fr.[1]) ist. Der Pilz kommt nur an Rosen vor, jedoch an den verschiedensten Arten und Sorten, besonders an weichblättrigen Remontanten. Über die Anfälligkeit der einzelnen Sorten liegen noch keine näheren Angaben in der Literatur vor. Feuchtes Wetter fördert jedenfalls das Umsichgreifen des Parasiten. Durch die Sporen verbreitet sich der Pilz von Blatt zu Blatt und von Pflanze zu Pflanze. Ein Teil der Sporen scheint den Winter über am Leben bleiben und dann im nächsten Frühjahr unter günstigen Bedingungen auskeimen zu können. Vielleicht bringt der Pilz auch an den abgefallenen erkrankten Blättern im Frühjahr neue Sporen hervor. Es ist gar nicht ausgeschlossen, daß dann noch eine andere Fruchtform gebildet wird, die zu den Pyrenomyceten (oder auch Discomyceten) gehören dürfte. Möglicherweise steht die auf alten Rosenblättern vorkommende Gnomoniella Rosae (Fuck.) Sacc. mit dem Actinonema in Zusammenhang. Sicher nachgewiesen ist aber ein solcher Zusammenhang bis jetzt nicht. Auch eine Überwinterung des Pilzes auf der Rinde der letztjährigen Zweige ist sehr wohl möglich. Mit allen diesen Möglichkeiten muß natürlich bei der Bekämpfung des Schädlings gerechnet werden.

Bekämpfung der Krankheit. Wo sich die Krankheit gezeigt hat, tut man jedenfalls gut, spätestens im Frühjahr vor Beginn der Belaubung alle alten Rosenblätter zu sammeln und

---

[1]) Aktis = Strahl, Nema = Faden, wegen des strahlenförmigen Verlaufs der Pilzfäden; Rosa = Rose, weil auf Rosen vorkommend. Die Bezeichnung Asteroma radiosum ist veraltet; Aster = Stern.

gründlich zu vernichten. Auch ein Fortschneiden und Vernichten etwa vorhandener fleckiger Zweige ist anzuraten.

Ferner empfiehlt es sich, die Stöcke mit einem geeigneten Fungicid (etwa Kupferwitriol-Kalk-Brühe) sowohl im unbelaubten Zustande wie im Sommer in gleicher Weise zu bespritzen, wie das oben zur Bekämpfung des Rosenrostes angegeben ist.

4. Die Coniothyrium- oder Brandflecken-Krankheit der Rosenzweige. (Abbildung 4.)

Während die drei zuerst besprochenen Krankheiten ganz vorwiegend die Blätter befallen, tritt die hier zu besprechende Krankheit nur am „Holz", auf der Rinde der Äste und Zweige der Rose auf.

Der Coniothyrium-Krankheit wird von den Praktikern wie von den Pflanzenpathologen im allgemeinen noch nicht die Beachtung geschenkt, die sie verdient. Es kommt dies wohl daher, daß sich die Krankheit — zumal in vorgeschritteneren, älteren Stadien — selbst von Sachverständigen oft schwer richtig diagnostizieren läßt, und daß der Praktiker meist gar nicht weiß, daß es sich um eine bestimmte, durch einen Schmarotzerpilz entstandene und also übertragbare Krankheit handelt, sondern daß er vielmehr Frost und andere schädliche Einflüsse während der Überwinterung als Ursache ansehen zu müssen glaubt. Dennoch haben wir es hier, wie bereits vor Jahren in einer längeren Abhandlung an anderer Stelle („Gartenwelt", 11. Jahrg., S. 332, 357, 378) dargelegt worden ist, mit einer recht wichtigen und verbreiteten Pilzkrankheit zu tun.

Erscheinungen der Krankheit. Die Krankheit macht sich besonders im Frühjahr, bald nach dem Abdecken der Rosen, bemerklich. Man gewahrt dann auf der Rinde der ein- sowie mehrjährigen Zweige meist vereinzelt, zuweilen auch in Mehrzahl, rundliche, dunkle Flecke. Oft befinden sich die Flecke vorwiegend an den Augen, die dann abgestorben sind; doch ist dies

nicht immer der Fall. Sie sind in der ersten Zeit von charakteristischer lederbrauner bis graubrauner Farbe und meist von einem breiten dunkelpurpurroten Saum umgeben. Das Rindengewebe der Flecke ist bis zum Holzkörper abgestorben und weist auf seiner Oberseite kaum wahrnehmbare winzige Höckerchen auf, die zum Teil zu kleinen, spaltenförmigen Löcherchen aufgerissen sind. Diese Erscheinung ist, obgleich nicht immer deutlich ausgebildet, für die Krankheit besonders charakteristisch. Dieses ist das Aussehen der Flecke im ersten Jahre. Sind die Flecke zahlreich oder greifen sie weit um den Zweig herum, so kümmern die über ihnen sich bildenden neuen Triebe oder sie sterben auch vollständig ab und verdorren. Wächst der Zweig weiter und wird dicker, so zerreißt die abgestorbene Rinde der Flecke und löst sich in Fetzen bis auf den Holzkörper ab, so daß dieser sichtbar wird. Die so am Ast entstehende Rindenwunde umgibt sich mit einem dicken, wulstartigen Wundrand und nimmt damit einen mehr oder weniger krebsartigen Charakter an.

Ursache der Krankheit. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß in der abgestorbenen Rinde der Flecke stets ein ganz bestimmter Pilz vorhanden ist. Dieser ist die Ursache der Krankheit; es ist gelungen, durch den Pilz die Krankheit auf gesunde Rosenstöcke künstlich zu übertragen.

Der in Rede stehende Pilz gehört zu der bereits früher erwähnten Gruppe der Fungi imperfecti, zur Familie der Sphaerioidaceen, mikroskopisch kleinen Pilzen, die mehr oder weniger kugelförmige Fruchtkörper besitzen, und zur Gattung Coniothyrium. Die Vertreter dieser zahlreiche Arten umfassenden Gattung sind teils Schmarotzer, teils leben sie saprophytisch auf abgestorbenen Pflanzenteilen und entwickeln ihre winzigen, etwa sandkorngroßen kugelförmigen Fruchtkörper (oder Pykniden) unter der Oberhaut des befallenen Pflanzenteils. Die Pykniden sind auf ihrer Ober-

seite mit einer Mündungspapille versehen, welche die Oberhaut der Wirtspflanze sprengt. Von der Innenseite der dunkelgefärbten Pyknidenwand (oder Peridie) werden in ungeheuren Mengen winzige Sporen (Pyknokonidien) abgeschnürt, die durch ihre gelbbraune Farbe ausgezeichnet, oval und einzellig sind. Durch die Mündung der Pyknide gelangen die Sporen in das Freie. Sehr erhebliche morphologische Unterschiede zwischen den einzelnen Coniothyrium-Arten bestehen nicht. Das hier in Frage kommende Rosen-Coniothyrium hat den Namen Coniothyrium Wernsdorffiae Laub.[1]) Es zeichnet sich vor allem biologisch dadurch aus, daß es ein spezifischer und gefährlicher Rosenschädling ist. Von dem auf verschiedenen Pflanzen wohl nur saprophytisch lebenden Coniothyrium Fuckelii ist es außerdem durch kleine morphologische Differenzen verschieden. Als höhere Fruchtform (Perithecien-Form) des Con. Fuckelii gilt ein kleiner Pyrenomycet: Leptosphaeria Coniothyrium. Es ist möglich, daß auch andere Coniothyrium-Arten und auch das Con. Wernsdorffiae unter Umständen eine ähnliche höhere Fruchtform entwickelt, doch ist eine solche für den Rosenpilz bisher nicht gefunden worden. Der Pilz vermag sich jedenfalls auch ohne Bildung von Perithecien von einem zum anderen Jahre am Leben zu erhalten.

Bedeutung der Krankheit. In der oben angeführten Veröffentlichung in der „Gartenwelt" sind vom Verfasser Angaben über die Verbreitung und Bedeutung der Krankheit gemacht worden. Diese Angaben stützen sich auf gewissenhafteste, makro- und mikroskopische Untersuchung zahlreicher Proben, die von Rosenbesitzern dem Verfasser als Belege zugesandt wurden und auf die wertvollen, zum Teil wörtlich zitierten schriftlichen Mit-

[1]) Conis = Staub, Sporenstaub; thyrion = kleine Tür, Fensterchen; der Sporenstaub gelangt durch ein Loch aus der Pyknide heraus; Frl. v. Wernsdorff fand diese Rosenkrankheit 1904 in Lichterfelde bei Berlin.

teilungen, die von den betreffenden Einsendern über das Auftreten der Krankheit gemacht wurden. Soweit sich ermitteln läßt, hat die Krankheit zuerst in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts, und zwar in Schlesien, die Aufmerksamkeit einiger Rosenzüchter erregt, doch sind eingehendere und genügende Klarheit schaffende Untersuchungen damals noch nicht ausgeführt worden. Später, seit dem Frühjahr 1904, ist das Vorkommen der Krankheit für viele Gegenden mit Sicherheit nachgewiesen: z. B. für Schlesien, Provinz Brandenburg, Mecklenburg, Pommern, Mähren, Nieder-Österreich, Böhmen, Sachsen, Thüringen, Hessen-Nassau, Westfalen, Rheinprovinz, Rheinpfalz, Baden, Bayern.

Einige wenige von Rosenbesitzern gemachten Angaben, die sich, wie aus den Belegen hervorging, auf die Coniothyrium-Krankheit beziehen, mögen hier wiedergegeben werden. „Ich besitze etwa 200 Hochstämme und habe durchschnittlich im Frühjahr 40 Stück gänzlich verloren; in diesem Verhältnis (20%) auch die anderen Gärten." „Ich fürchte, sie (die Coniothyrium-Krankheit) wird zum verheerendsten Übel der Rosenkultur werden, wenn nicht sichere Mittel bekannt werden, das Übel zu beschränken oder ganz zu verhüten." Ein Einsender hält „besagte Krankheit für die allerschlimmste Rosenseuche. Die Fleckenkrankheit ist hier in unserem Garten der größte Rosenfeind, dem jährlich mindestens 10%, unter ungünstigen Verhältnissen aber auch bis 50% zum Opfer fallen, und mit anderen Krankheiten gar nicht zu vergleichen." „Von meinen etwa hundert Rosen sind etwa dreißig befallen und kann man rechnen, daß im dritten Jahre nach Beginn der Krankheit die Rose bis zur Veredelungsstelle abgestorben ist." „Interessieren dürfte Sie der Umstand, daß hier in der Gegend (Nieder-Österreich) große Rosenanlagen mit Tausenden von Stämmen an derselben Krankheit unter 2—3 Jahren gänzlich eingegangen sind." Ich füge hinzu, daß ich selber auf einem kleinen Rosenbeete binnen 3 Jahren mehrere

Rosen an der Krankheit habe eingehen gesehen. Aus den Erhebungen geht ferner hervor, daß Rosensorten aus den verschiedensten Gruppen von der Krankheit befallen werden. Stark schädigend ist die Krankheit an Remontantrosen, Teerosen, Schlingrosen, ganz besonders an Gloire de Dijon, sodann an Crimson Rambler, La France und sehr vielen anderen beobachtet worden. Die Empfänglichkeit der verschiedenen Sorten ist jedenfalls nicht überall und unter allen Verhältnissen die gleiche. Sie wird außerdem durch die Kultur und Ernährung und wohl ganz besonders durch die Art der Überwinterung und die Witterung, besonders den Frost im Winter und Frühjahr, sicher stark beeinflußt und modifiziert. Verallgemeinerbare nähere Angaben können darüber zurzeit noch nicht gemacht werden.

Festzuhalten ist jedoch, daß der eigentliche Erzeuger der hier besprochenen dunklen absterbenden Rindenbrandflecke der Coniothyrium-Pilz ist. Womit selbstverständlich nicht gesagt ist, daß nicht auch andere Einflüsse, Tiere und Pilze, Schädigungen und Erkrankungen der Rosenzweigrinde verursachen können. Als ein derartiges Beispiel mag nur der vom Verfasser mehrfach beobachtete (im Zentralblatt für Bakteriologie, II., 19. Band, S. 163—168 beschriebene und abgebildete) Schmarotzerpilz Cryptosporium minimum genannt sein. Die von ihm erzeugten Rindenflecke lassen sich jedoch, wenigstens von Sachverständigen, bereits makroskopisch von den Coniothyrium-Flecken unterscheiden.

Bekämpfung der Krankheit. Wenn die Krankheit, wenn auch nur vereinzelt, in einer Rosenpflanzung aufgetreten ist, tut man gut, möglichst bald und radikal gegen sie vorzugehen. Alle coniothyriumfleckigen Zweige und Äste sollten abgeschnitten und gründlichst vernichtet werden. Würde durch Abschneiden eines erkrankten Astes das ganze Exemplar allzu sehr entwertet werden, so kann man sich eventuell damit begnügen, an der

erkrankten Stelle alle gebräunten und abgestorbenen Rindenteile sorgfältig und gründlich fortzuschneiden und zu beseitigen und die Wunde mit Baumwachs zu verstreichen. Allzustark mitgenommene Rosen werden am besten kassiert und vernichtet.

Die Rosen müssen besonders im Frühjahr beim alljährlichen Beschneiden, wobei natürlich auch alle abgestorbenen Zweig- und Aststümpfe kurz und glatt abgeschnitten werden müssen, sorgfältig auf das Vorhandensein von Rindenflecken durchmustert werden.

Anzuraten ist ferner, dafür zu sorgen, daß das Holz im Herbst vor dem Einwintern gut ausreifen kann. Wenn irgend ausführbar, sollten 8 bis 14 Tage vor dem Einwintern alle noch ansitzenden Blätter, sowie alle noch weichen Zweigspitzen abgeschnitten werden. Das Zudecken im Herbst darf nicht zu früh, das Abdecken im Frühjahr nicht zu spät geschehen. Es muß für ausreichende Luftzirkulation während des Überwinterns gesorgt und zu hohe Feuchtigkeit und Wärme vermieden werden.

Selbstverständlich muß man den Rosen auch im übrigen sorgfältige und sachgemäße Pflege und Ernährung angedeihen lassen. Unter Umständen wird eine entsprechende Düngung (mit Kalk, Phosphorsäure, Kali) von Nutzen sein.

Schließlich dürfte die gegen den Rosenrost angeratene Behandlung der Rosen mit Fungiciden auch als Maßnahme gegen ein Umsichgreifen der Coniothyrium-Krankheit am Platze sein.

5. Die La-France-Krankheit.

Über die sogenannte La-France-Krankheit, das heißt eine bestimmte Krankheit, von der die Sorte La France heimgesucht wird, sind meines Wissens von wissenschaftlicher Seite leider noch gar keine genügenden Untersuchungen ausgeführt worden; in den pflanzenpathologischen Handbüchern ist überhaupt nichts darüber angegeben, weder über die Ursache, noch über die Erscheinungen

der Krankheit. Vorläufig ist auch der Verfasser nicht in der Lage, nähere Angaben über die Krankheit machen zu können.

Von den Gärtnern ist die Krankheit bereits in den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts beobachtet worden, z. B. in der Nähe von Berlin.

Bei der La-France-Krankheit werden die Pflanzen schlaff, welken und verlieren in wenigen Tagen ihre Blätter; täglich sterben weitere Pflanzen ab. Man hat die Krankheit als eine „Altersschwäche" der Sorte oder auch als Folgeerscheinung starken Beschneidens oder sonstiger Kulturfehler ansehen zu müssen geglaubt. Als ich vor Jahren ein paar derart erkrankte und abgestorbene Rosen in die Hände bekam, fand ich an den Wurzeln einen eigenartigen Pilz Roesleria pallida (Pers.) Sacc. (= Roesleria hypogaea, Coniocybe nivea, zu den Ascomyceten gehörend) mit gestielten kleinen kugelförmigen Fruchtköpfchen, und es entstand der Verdacht, daß derselbe mit der Krankheit im Zusammenhang stehe. Dieser interessante Pilz kommt an abgestorbenen Wurzeln verschiedener Holzpflanzen (z. B. Birne, Rebe) vor, und man hat ihn als einen Wurzelschädling ansehen zu müssen geglaubt, während er von anderen Pilzkennern nur für einen harmlosen Saprophyten gehalten wird. Wie dem auch sei, mir scheint es sich bei der La-France-Krankheit um eine Wurzelerkrankung zu handeln. Doch kann, wie bereits bemerkt, noch gar nichts Bestimmtes darüber ausgesagt werden.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn ein erfahrener Rosenzüchter einmal seine Beobachtungen über Auftreten, Erscheinungen und Verlauf der Krankheit in einer Zeitschrift zum besten geben wollte und wenn sich auch die Pflanzenpathologen einmal näher mit der La-France-Krankheit beschäftigen und ihre Untersuchungsergebnisse veröffentlichen würden. Leider vermeidet es gerade der Berufsrosenzüchter und Handelsgärtner möglichst, sich an einen

Wissenschaftler wegen einer Pflanzenkrankheit zu wenden, denn er hat natürlich nur Ia-Ware und diese ist stets kerngesund!

6. Das Schwarzwerden der Rosenstiele.

Manchmal zeigt sich an den Rosen eine eigentümliche Erscheinung, die darin besteht, daß der Stiel der schon ziemlich weit entwickelten Blütenknospe meist an seiner Basis, das heißt am obersten Knoten, an der Stelle, wo sich das oberste völlig verkümmerte Auge befindet, eine schwarze Stelle erhält, die sich sehr bald vergrößert. Die natürliche Folge davon ist, daß die Knospe sich nicht weiter entwickeln kann, welk wird und abstirbt. Die Krankheit tritt nicht selten in recht unangenehmer Ausbreitung in den Rosenbeständen auf.

Es ist anzunehmen, daß die Witterungsverhältnisse von Einfluß auf den Grad sind, in dem die Krankheit auftritt; auch andere Momente, Ernährungsstörungen, Überdüngung und dergleichen, mögen das Zustandekommen der Krankheit begünstigen. Ein endgültiges Urteil über die eigentlichen Ursachen kann aber meines Erachtens noch nicht abgegeben werden.

Oft findet man Botrytis an der kranken Region des Blütenstiels, jenen überall häufigen mäusegrauen Schimmelpilz, von dem noch im nächsten Abschnitt die Rede sein wird und der besonders bei feuchtem Wetter auf allerhand absterbenden und toten vermodernden Pflanzenteilen auftritt, zuweilen aber auch lebende Pflanzenorgane angreift. Der Verfasser hält es für möglich, daß das Schwarzwerden der Rosenstiele eine eigenartige besondere Form von Botrytis-Befall ist.

Bei unserer derzeit noch mangelhaften Kenntnis über die Krankheit und ihre Entstehungsursachen kann über die anzuwendenden Bekämpfungsmaßnahmen noch nichts Bestimmtes angegeben werden. Die Krankheit verdient jedenfalls, noch weiter

erforscht zu werden. Es ist denkbar, daß sich unter Umständen eine Bodenverbesserung durch Kalk als nützlich erweisen wird.

7. Die Botrytis-Fäule der Rose.

Wenn im Sommer während der Blütezeit der Rosen einige Tage trübes, feuchtes, regnerisches Wetter herrscht, so kann man wahrnehmen, daß die kurz vor dem Aufblühen befindlichen Rosenknospen sich nicht weiter entwickeln, daß die Blütenblätter der Knospe vielmehr fest geschlossen bleiben, mißfarbig werden und sich mit einem mausegrauen Schimmel bedecken. Dieser Schimmel, der sich unter dem Mikroskop als Botrytis cinerea erweist, breitet sich sehr schnell über die ganze Knospe aus und verdirbt sie so stark, daß sie sich selbst nach Eintritt besseren Wetters nicht mehr zu einer normalen Blume zu entfalten vermag. Nicht alle Rosensorten leiden in gleichem Maße, am meisten wohl die mit besonders saftigen Blütenknospen und zarten Blumen, sowohl Tee- wie Remontant- und andere Sorten.

Die Entstehungsursache der Krankheit. Die Ursache dieser Knospenverderbnis ist der Botrytis-Schimmel, der jedoch den Rosen im Freien nur unter besonderen Witterungsverhältnissen gefährlich wird. Nicht selten tritt der Schädling auch in Treibhäusern zumal im Winter und bei trüber Witterung an Rosen auf, siedelt sich an den Blütenteilen an und breitet sich oft auch auf andere Teile, Blätter und Stengel, aus. Die befallenen Teile werden mißfarbig und schlaff und sterben ab.

Entwicklung und Lebensweise des Schädlings. Die oben erwähnte Botrytis ist ein so außerordentlich häufiger und oft so schädlich auftretender Pilz, daß es notwendig ist, hier ein wenig auf seine Lebensweise einzugehen.

Der Pilz tritt zunächst vornehmlich auf allerhand absterbenden Pflanzenteilen verschiedensten Ursprungs auf. Sein Myzel durch-

zieht das Substrat und entwickelt kleine oft büschelig vereinigte, aufrechte Sporenträger (Konidienträger), die sich in ihrem oberen Teil baumartig verzweigen und an den Zweigspitzen mit ovalen einzelligen Sporen (Konidien) besetzt sind. Die Sporenträger lassen sich in ihrer Gestalt unter dem Mikroskop etwa mit kleinen Weintrauben vergleichen. Die Sporen fallen sehr leicht ab: bei Erschütterung von Pflanzenteilen, die stark mit Botrytis besetzt sind, sieht man förmliche kleine Wölkchen aufsteigen. Daß der Pilz durch die Sporen, die auf geeigneten Substanzen sehr bald keimen, verbreitet wird, braucht wohl kaum besonders gesagt zu werden.

In dieser Konidienträger-Fruchtform wird der Pilz zu der zahlreichen, einander zum Teil sehr nahestehende Arten umfassenden Gattung Botrytis und zur Untergattung Polyactis gerechnet und als Botrytis (Polyactis) cinerea Pers. bezeichnet.[1]) Die teils fakultativ parasitär, teils saprophytisch lebenden Botrytis-Arten gehören zu der bereits mehrfach erwähnten Gruppe der Fungi imperfecti, und zwar zu den Hyphomyceten und zur Familie der Mucedinaceen.

Wenn es auch außer Zweifel steht, daß die gewöhnliche Botrytis sowohl in morphologischer wie in biologischer Hinsicht sehr veränderlich ist, ist es doch auch nicht ausgeschlossen, daß sich unter dem, was heute unter „Botrytis cinerea" verstanden wird, doch *verschiedene* Botrytis-Arten verbergen. Es ist bei derartigen Pilzen oft außerordentlich schwer, um nicht zu sagen unmöglich, die einzelnen Arten scharf voneinander zu trennen.

In sehr feuchter Luft kann das Myzel der Botrytis, die sich

---

[1]) Botrys = Traube, wegen des traubenartigen Baus der Sporenträger; cinereus = aschgrau. (Veraltete Bezeichnungen sind Botrytis vulgaris, Botr. cana, Botr. plebeja, Botr. racemosa und andere.)

übrigens auf allen möglichen Substanzen, z. B. feuchtem Brot, leicht rein kultivieren läßt, vom Substrat in die Luft wachsen, wobei es einen lockeren weißlichen bis grauen Flaum erzeugt. Einzelne Hyphenzweige produzieren dann oft eigenartige schwarzen Knötchen ähnelnde und der Unterlage fest ansitzende quastenförmige Haftorgane, auf die hier indes, ebenso wie auf mehrere andere Besonderheiten,[1]) nicht weiter eingegangen werden kann. Endlich bildet das Myzel unter gewissen Umständen an manchen Pflanzenteilen, z. B. an Stengeln, oft kleine, harte, schwarze, krustenartige oder schwielenartige Gebilde, die eine Dauerform des Pilzes, sogenannte Sklerotien darstellen. Die Sklerotien vermögen sich bei Trockenheit lange am Leben zu erhalten. Unter günstigen Verhältnissen sprößt aus ihnen neues Myzel oder Konidienträger oder endlich noch eine andere Fruchtform hervor. Diese Fruchtform stellt kleine, ¼ bis ½ cm breite, wachsartig gelbgraue, tellerförmige Scheiben vor, die von je einem ½ bis 2 cm langen bräunlichen Stiel getragen werden. Die Oberseite der Fruchtscheibe bildet eine Fruchtschicht (Hymenium), die aus senkrecht gestellten zylindrischen Schläuchen (Asci) besteht, zwischen denen fadenförmige Gebilde (Paraphysen) stehen. In den Schläuchen werden je 8 ovale, einzellige, farblose Sporen entwickelt, die, sobald sie reif sind, aus den Mündungen der Schläuche herausgespritzt werden. Diese vollständige Fruchtform der Botrytis gehört zur Klasse der Ascomyceten, Ordnung Pezizineen, Familie Helotiaceen und Gattung Sclerotinia und heißt Sclerotinia (Eusclerotinia) Fuckeliana (de By) Fuck.[2])

---

[1]) Sehr eingehende Untersuchungen über die Botrytis sind von Istvánffi ausgeführt (ausführlich referiert im Zentralblatt für Bakteriologie II. 17. 1907. S. 280—289).

[2]) Scleros = hart, wegen der harten Dauerformen („Sklerotien") des Pilzes; Fuckel, ein verdienstvoller Pilzkenner. (Eine veraltete Bezeichnung ist Peziza Fuckeliana.)

Die Sclerotinia-Arten sind, wenigstens in gewissen Entwicklungsstadien — hierher gehören auch die verschiedenen „Monilien" der Obstbäume und anderer Pflanzen — gefährliche Schmarotzerpilze. Das gilt auch für die hier behandelte Sclerotinia Fuckeliana, deren vollständiger (Sclerotinia-)Fruchtform man allerdings nur selten begegnet, die aber in ihrer Konidienform als Botrytis cinerea entschieden zu den allerwichtigsten Pflanzenschädlingen zu rechnen ist und jedem Gärtner genau bekannt sein sollte.

Bekämpfung der Botrytis im allgemeinen. Ein ernstlich schädigendes Auftreten des Botrytis-Schimmels kommt im allgemeinen nur in feuchter, geschlossener Luft, z. B. in Vermehrungen, im Winter in Kalthäusern, Kästen usw. und im Freien bei trübem, feuchtem Wetter vor. Daraus geht hervor, daß man nach Möglichkeit alles zu vermeiden hat, was dem Auftreten des Pilzes förderlich sein kann. Die Pflanzenbestände müssen, zumal im Winter, peinlichst sauber gehalten werden. Das ist das Wichtigste. Alle abgefallenen und abgestorbenen sowie schlechten und absterbenden Blätter, Blüten, Früchte und sonstigen Pflanzenteile müssen stets sofort beseitigt und unschädlich gemacht werden. Die Pflanzen dürfen einander nicht zu nahe stehen und dürfen nicht zu feucht gehalten werden, müssen vielmehr einen hellen luftigen Standort haben. Ganz besondere Sorgfalt ist im Winterhalbjahr bei trübem Wetter vonnöten, zumal bei blühenden Pflanzen (chinesischen Primeln, Cyclamen, Cinerarien und dergleichen). Ein Bespritzen oder Überbrausen mit Wasser ist dann bei trübem Wetter eher schädlich als nützlich und daher zu unterlassen. Die Gewächshäuser und Kästen müssen, soweit es die Temperatur irgend gestattet, gut gelüftet werden. Aber auch bei der Vermehrung und Anzucht, sowie bei der Treiberei und Gemüsezucht muß der Gärtner vor dem Botrytis-Schimmel auf der Hut sein. Bei der nötigen Achtsamkeit und Sorgfalt darf und wird der Botrytis-Schimmel

in den Häusern und Kästen niemals in größerem Umfang und wirklich verheerend auftreten.

Eine Anwendung von Fungicidien zur Bekämpfung der Botrytis — es würden Mittel wie Kalkbisulfit, Natriumbisulfit in Betracht kommen — hat sich in Gärtnereien wohl noch nirgends eingebürgert, dürfte sich bei gewissenhafter Befolgung der genannten Maßnahmen wohl auch erübrigen.

8. Der falsche Meltau oder die Peronospora-Krankheit der Rose.

Während der oben besprochene echte Rosen-Meltau eine außerordentlich verbreitete und häufige Krankheit ist, ist der falsche Rosen-Meltau bis jetzt glücklicherweise nur verhältnismäßig selten beobachtet worden. Da aber der Erreger dieser Krankheit zu einer Pilzfamilie zählt, zu der höchst verderbliche Pflanzenschädlinge gehören — es sei hier nur an den gefürchteten falschen Meltau (Peronospora oder Plasmopara) des Weinstocks erinnert — und da der Pilz auch bereits mehrfach großen Schaden an Rosen angerichtet hat, so kann er hier nicht übergangen werden.

Soweit bekannt, scheint der falsche Meltau der Rose in Deutschland zum erstenmal in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in einer Rosentreiberei unweit Berlin aufgetreten zu sein. Später ist die Krankheit auch anderwärts (z. B. in Schlesien, übrigens auch im Ausland, in Nordamerika, England, Holland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Frankreich, Italien usw.) beobachtet worden.

Der falsche Meltau der Rose zeichnet sich dadurch aus, daß die Blätter unregelmäßige, mißfarbene, gelbbraune Flecke erhalten. Auf der Blattunterseite zeigen die Flecke oft einen spärlichen, zarten, weißgrauen Flaum. Die erkrankten Blätter fallen

gewöhnlich nach einiger Zeit ab. Merkwürdigerweise scheint die Krankheit ganz vorwiegend, wenn auch nicht ausschließlich, an Topfrosen und jungen Rosensämlingen beobachtet worden zu sein.

Ursache der Krankheit. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß die Ursache der Krankheit ein Pilz aus der Familie der Peronosporaceen ist. Die Peronosporaceen, die mehrere Gattungen mit zahlreichen Arten umfaßt, sind sämtlich echte, an bestimmte Wirtspflanzen angepaßte Schmarotzerpilze. Der hier zu besprechende Rosenschädling gehört zu der artenreichen Gattung Peronospora und heißt Peronospora sparsa Berk[1]). Er kommt nur an Rosenarten vor, befällt jedoch nicht alle Sorten in gleichem Maße. Das querwandlose Myzel des Pilzes durchzieht das Blattfleisch der erkrankten Blatteile und entzieht den Blattzellen mittels besonderer kleiner Saugorgane (Haustorien) die Stoffe, deren der Pilz zu seiner Ernährung bedarf. Aus der Blattunterseite treibt das Myzel kleine baumartig verzweigte Sporenträger hervor, die, mit unbewaffnetem Auge betrachtet, als zarter Flaum erscheinen. Von den Zweigspitzen der Sporenträger werden ovale, farblose, einzellige Sporen abgeschnürt, durch die sich der Pilz vermehrt. Unter Umständen entwickelt der Pilz im Gewebe eingebettet noch eine andere Sporenform, die sogenannten Oosporen, die jedoch bis jetzt äußerst selten gefunden worden sind. Diese entstehen nach Befruchtung eines (weiblichen) Oogoniums durch ein (männliches) Antheridium, besitzen eine dicke Membran und dienen als Dauersporen.

Bekämpfung des falschen Rosen-Meltaus. Um der Ausbreitung des Schädlings in den Häusern entgegen-

---

Perone = Spitze; spora = Spore; weil die Sporen vieler Arten eine kleine Papille haben; sparsus = zerstreut; im Gegensatz zu vielen anderen Peronospora-Arten bildet diese Spezies meist nur kleine zerstreute Flecke.

zutreten, ist reichliches Lüften und Vermeiden eines Bespritzens mit Wasser empfohlen worden. Auch ein Sammeln und Vernichten aller abgefallenen und erkrankten Blätter ist anzuraten. Als hauptsächlichste Maßnahme, der Ausbreitung des Pilzes vorzubeugen, ist jedoch wiederholtes Bespritzen mit Kupfermitteln (Kupfervitriol-Kalk-Brühe, Kupfervitriol-Soda-Brühe) zu nennen.

9. Rosenkrebs.

Auch der Rosenkrebs kann an dieser Stelle nicht übergangen werden, obwohl er keine gerade häufige Erscheinung ist.

Die Krankheit tritt wohl hauptsächlich an Kletterrosen, z. B. an Crimson Rambler auf, und zwar besonders nahe am Erdboden, doch habe ich sie auch schon in der Krone hochstämmiger Remontantrosen gefunden.

Das Charakteristische der Erkrankung besteht darin, daß sich an der Basis eines Astes eine kranke Stelle findet, die aus einer mächtigen, höckerigen, kallusartigen Gewebewucherung besteht und eine ziemlich große krebsige Geschwulst bildet.

Mit der Ausbildung der Krebsgeschwulst geht in der Regel ein allmähliches Absterben des darüber befindlichen Astes Hand in Hand. Auf die Details der Entwicklung dieser Gewebewucherungen kann hier nicht näher eingegangen werden. (Nähere Angaben darüber findet man in Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 3. Auflage, 1. Band, S. 599—613)[1]).

Die Entstehung des Rosenkrebses dürfte in letzter Instanz meistens

---

[1]) In diesem Zusammenhang mag auch auf eine etwas an Krebs erinnernde eigenartige Maserbildung hingewiesen werden, die Verfasser in Mengen an den Zweigen einer Kletterrose zu beobachten Gelegenheit hatte (beschrieben und abgebildet in der „Deutschen Landwirtschaftlichen Presse", 36. Jahrgang, S. 211—213.)

durch Frostbeschädigungen der Zweige verursacht werden. Die Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Krankheit ergeben sich von selbst: Zurückschneiden der krebsigen Zweige bis auf das gesunde Holz. Außerdem dürfte ausreichender Schutz gegen Frostbeschädigung am Platze sein.

(Laubert.)

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 3.

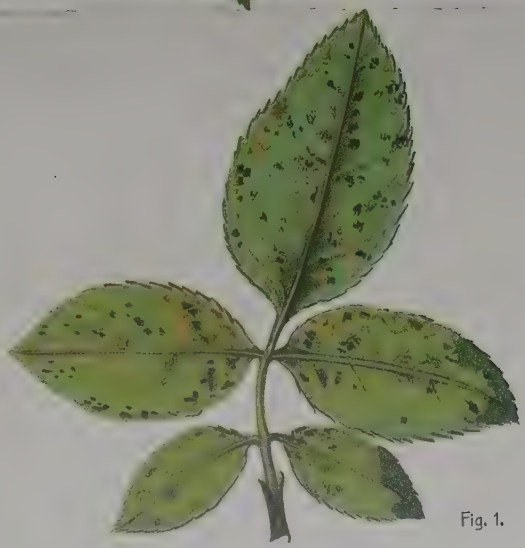

Fig. 1.

Erklärung der Tafel.

1. Rosenrost, 2. Rosenmeltau, 3. Sternrußtau, 4. Coniothyrium-Krankheit.

Nr. 1, 2, 3 von O. Peters, Nr. 4 von R. Laubert nach der Natur gemalt.

Verlag von Gustav Fischer, Jena.

II. Teil.

Beschädigungen der Rose durch Tiere.

I. Beschädigungen der Blütenknospen, Blüten und Früchte.

A. Die Knospen werden von außen angenagt, so daß namentlich oft im unteren Knospenteil Fraßlöcher und -Höhlen entstehen. Urheber sind:

1. Der kleine Rosen- oder Gartenlaubkäfer (Phyllopertha horticola L.), allbekannter kleiner Verwandter des Maikäfers; 9—12 mm lang, Kopf und Halsschild metallisch glänzend, schwärzlichblaugrün, Flügeldecken längsgefurcht, gelbbraun; Unterseite schwarz metallisch, Oberseite und Beine zottig behaart; Fühlerkeulen dreiblätterig. Die kleine engerlingähnliche Larve lebt im Boden, wo sie allerlei Pflanzenwurzeln benagt. Verpuppung im Herbst. Im Mai oder Juni schlüpft der Käfer. Bekämpfung: In den frühen Morgenstunden sind die alsdann trägen Käfer von den Zweigen auf untergelegte Tücher abzuklopfen und in Petroleum oder kochendem Wasser abzutöten.
2. Raupen von Schmetterlingen und Afterraupen von Blattwespen.
   a) Die Raupe des großen Frostspanners (Hybernia defoliaria L.), 30 mm lang, zehnfüßig; Kopf rotbraun; Körper lichtgelb, auf dem Rücken verläuft ein breiter, rotbrauner, schwarz einge-

faßter Streifen mit dunklerer Mittellinie. Luftlöcher braunrot umrandet, Bauchfüße rötlich. Sie kriecht in der allen Spannerraupen eigentümlichen Weise, daß unter katzenbuckelartiger Krümmung des schlanken Körpers das Hinterende den Brustfüßen genähert und diese alsdann wieder unter Streckung des Leibes weiter vorgestellt werden. Sie vermag sich auch mit ihrem Hinterende so an die Pflanzen zu heften, daß ihr steif gestreckter, frei abstehender Körper einem braunen Zweigstücke ähnelt. Von den Faltern ist nur das Männchen geflügelt. Das plumpe, dickleibige Weibchen ist flügellos und kann nur kriechen. Die Räupchen schlüpfen ungefähr Mitte April aus den überwinterten Eiern und fressen an den verschiedensten Bäumen und Sträuchern bis etwa Mitte Juni oder Anfang Juli. Verpuppung im Boden. Die ausgewachsenen Geschlechtstiere erscheinen von ungefähr Mitte Oktober an. Die Weibchen erklettern die Bäume und legen nach erfolgter Befruchtung ihre gelblichweißen Eier in die Nähe der Blattknospen ab.

Bekämpfung: Die Raupen sind nach Möglichkeit abzulesen oder durch Bespritzung mit folgender Mischung abzutöten: 3 *kg* Schmierseife werden in 10 *l* heißem Wasser gelöst, mit 3 *l* denat. Spiritus und 3 *kg* Tabakextrakt[1]) versetzt, worauf das Ganze

[1]) Brauchbare Tabakextrakte sind: Nicotine titrée der Elsässischen Tabak-Manufaktur in St. Ludwig in Elsaß. — Tabakextrakt von G. H. Clausen & Co. in Bremen. — Amerikan. Tabakextrakt „Black Leaf“ von A. Everth in Hamburg und andere.

bis auf 150 *l* mit Wasser verdünnt und mit 500 *g* pulverisierter schwarzer Nießwurz, die mit etwas Wasser breiartig angerührt wurde, vermischt wird. Die in der Nachbarschaft der Rosen stehenden Laubbäume sind bis Anfang Oktober mit Leimringen zu versehen, die mindestens drei Monate hindurch ihre Klebfähigkeit behalten und so die Frostspannerweibchen am Emporklettern und Ablegen der Eier verhindern.

b) Die Raupe des kleinen Frostspanners (Cheimatobia brumata L.), 25 mm lang, zehnfüßig, nach dem Verlassen der Eier zunächst grau mit schwarzem Kopf und Nackenfleck. Nach der ersten Häutung grünlich, später dunkler oder heller gelblichgrün. Eine dunklere, auf beiden Seiten weißlich eingefaßte Mittellinie ist mehr oder weniger deutlich erkennbar. Die braunen Luftlöcher liegen zu beiden Seiten in grünlichgelben Längsstreifen Die Lebensweise ist der des großen Frostspanners sehr ähnlich. — Bekämpfung wie bei I A 2 a.

c) Die Afterraupe der Blattwespe Ardis plana (Klg.) Knw., 22füßig; 12—13 mm lang; grün (in der Jugend beingelb), auf jedem Körperabschnitt feine weiße Querfalten und zwei Querreihen mit rotbraunen Dornen besetzter Warzen. Fraßzeit: Mai und Juni. Überwinterung: unter der Erde in einem länglichen, mit Erde durchsetzten Kokon. — Bekämpfung: Ablesen und Bespritzungen wie bei I A 2 a.

d) Die Blütenknospen werden mit mehreren Gipfel-

blättern des Triebes von mehreren kleinen Schmetterlingsraupen zusammengesponnen und innerhalb dieser Wickel befressen. Siehe II D.

B. Die Knospen kommen nicht zur Entwicklung, welken und vertrocknen häufig unter gleichzeitigem Umbiegen der Stiele. Urheber:

1. Im Innern der Knospen leben Insektenlarven:

a) Die Larve des Himbeerstechers (Anthonomus rubi Herbst), 3—4 mm, fußlos, weiß, weich behaart. Das Weibchen des 2,5 mm langen schwärzlichen Rüsselkäfers nagt im April oder Mai in die Blütenknospe (der Rose, Himbeere, Brombeere und Erdbeere) ein Loch und legt an dieses ein Ei, das dann mit Hilfe des Rüssels in das Knospeninnere eingeschoben wird. Nach der Eiablage wird der Blütenstiel unterhalb der Knospe angefressen und so zum Welken gebracht. Die dem Ei entschlüpfte Larve ernährt sich von den inneren Knospenteilen. Der fertige Käfer erscheint im Juli. Überwinterung: in Rindenverstecken oder unter altem Laub.

Bekämpfung: Die Käfer sind am frühen Morgen in einen Fangtrichter abzuklopfen. (Ein großer, weitausladender, in eine mit etwas Petroleum gefüllte Flasche gesteckter Trichter ist hierfür sehr geeignet). — Nach Hollrung (chemische Mittel, Parey 1898, Berlin S. 21) empfiehlt Whitehead die Anwendung folgenden Spritzmittels: Feingemahlene schwarze Nießwurz $^1/_4$ *kg*, Schmierseife $^3/_4$ *kg*, Paraffinöl 375 *ccm*, Wasser

100 *l*. Das Paraffinöl ist in das heiße Wasser einzurühren und dann mit der Nießwurz zu versetzen. — Zur Vertilgung der Larven sind alle befallenen Knospen sobald wie möglich abzuschneiden und zu verbrennen.

b) Die Larven der Rosenknospengallmücke (Clinodiplosis rosiperda Rübs.), bis 3 mm lang, fußlos, orangerot. Fraßzeit: Von April an während des ganzen Sommers. Überwinterung: als Larve innerhalb der vertrockneten Knospen. Bekämpfung: Die kranken Knospen sind abzuschneiden und zu verbrennen.

2. Unterhalb der Blütenknospen finden sich am Triebe Beschädigungen durch Insekten. (Vergl. II A 5 e und III.)

C. Die geöffneten Blüten werden zerwühlt und zerfressen. Urheber:

1. Der gemeine Rosen- oder Goldkäfer (Cetonia aurata, L.), 15—24 mm lang; Kopf, Halsschild und Flügeldecken grün goldglänzend; Unterseite kupferglänzend; auf den Flügeldecken gebogene, vertiefte, kurze querstehende Linien und weiße bindenförmige Flecken. — Bekämpfung: Dieser Verwandte des Maikäfers ist am besten an kalten trüben Tagen oder am frühen Morgen abzulesen.

2. Der gemeine Ohrwurm (Forficula auricularia, L.).

Bekämpfung: Alle Winkel, Ritzen und Spalten an der Rinde der Stämme, der Baumpfähle usw. sind mit frischem persischen Insektenpulver einzustäuben.

Bündel von Rohrstengeln, Rinderklauen oder andere hohle Gegenstände sind an den heimgesuchten Stämmchen und Sträuchern als Tagesunterschlupfe für die Ohrwürmer aufzuhängen. Sie müssen täglich über einem mit Wasser und etwas Petroleum gefüllten Gefäß ausgeklopft werden.

D. In den Früchten frißt:

1. Die Raupe des Hagebuttenwicklers (Grapholitha roseticolana Z.), 10 mm lang, 16füßig, bleich gefärbt. Die kleinen grauen Falter fliegen im Juni und Juli. Die Weibchen legen ihre Eier an die Fruchtknoten der Rose ab. Die ausschlüpfenden Räupchen dringen in das Fruchtfleisch ein und fressen dort Gänge bis zur Oberhaut. Fraßzeit: August und September. Überwinterung: als Raupe außerhalb der Frucht an dürrem Holze. Die befallenen Früchte sind an Kotauswurf an der Krone, vorzeitiger Reifung und Rötung zu erkennen. — Bekämpfung: Die befallenen Hagebutten sind abzuschneiden und zu verbrennen.

II. Beschädigungen und Mißbildungen der Blätter.

A. Die Blätter werden vom Rande oder von der Fläche her zerfressen, durchlöchert und mehr oder weniger zerstört. Urheber:

1. Der gemeine Maikäfer (Melolontha vulgaris L.) und der Roßkastanienmaikäfer (Melolontha hippocastani Fb.).

   Bekämpfung: Wie bei I A 1. Vergl. VI 1.

2. Der kleine Rosen- oder Gartenlaubkäfer (Phyllopertha horticola L.). Vergl. I A 1.

3. Die Raupen verschiedener Spinnerarten, die auch auf allerlei Laubbäumen leben: Schwammspinner (Lymantria dispar L.), Goldafter (Euproctis chrysorrhoea L.), Ringelspinner (Malacosoma neustria L.), Schlehenspinner (Orgyia antiqua L.).

   Bekämpfung: Die Raupen sind rechtzeitig abzulesen oder mit dem unter I A 2 a angegebenen Gemisch zu bespritzen. Vor allem müssen auch die benachbarten Laubbäume von den Schädlingen frei gehalten werden. Abtötung der Schwammspinnereigelege durch Beträufeln mit Petroleum, Abschneiden und Verbrennen der Ringelspinnereiringe wie der Goldafterraupennester im Herbst und Winter ist von größter Wichtigkeit.

4. Die Raupen der Frostspanner (Hybernia defoliaria und Cheimatobia brumata). Vergl. I A 2 a. und I a 2 b.

5. Die Larven oder Afterraupen verschiedener Blattwespenarten. Diese sind von den ihnen ähnlichen echten Raupen der Schmetterlinge an ihrer größeren Beinzahl leicht zu unterscheiden. Während bei den echten Raupen höchstens 16 Füße zu zählen sind, besitzen die Blattwespenlarven deren 18, 20 oder 22. Außerdem weist der fleischigere, nacktere Leib der Blattwespenlarven mehr Querfalten auf als der häufig dichter behaarte Körper der Schmetterlingsraupen. Auch die Körperhaltung der Afterraupen unterscheidet sich oft deutlich von der der echten Raupen, da diese in der Ruhelage nie so spiralförmig zusammengerollt angetroffen werden wie jene. Die Larven mancher Blattwespenarten krümmen bei Beunruhigung ihren Leib fragezeichenähnlich nach oben und machen dabei mit dem freien, gekrümmten

Hinterende taktmäßig schlagende Bewegungen. Folgende der Rose schädliche Blattwespenlarven sind am häufigsten zu finden:

a) Emphytus cinctus L. Larve 14 mm lang, 22füßig mit gelbbraunem Kopf, dunkelgrünem Rücken und graugrüner Unterseite. Fraßzeit: Juni bis September. Zur Verpuppung sucht sie Rindenritzen oder ähnliche Schlupfwinkel, wenn möglich abgestutzte reife Zweige auf. Im Marke dieser legt sie einen etwa 2 cm tiefen Bohrgang an, dessen Öffnung mit Bohrmehl wieder verstopft wird.

Bekämpfung: Bespritzungen wie bei I A 2 a. Die angebohrten Zweigstümpfe sind bis auf das gesunde Mark zurückzuschneiden, die Wunden mit Baumwachs zu schließen. Die Puppen und Larven werden verbrannt.

b) Emphytus viennensis Schrank. Larve 15 mm lang, 22füßig, Kopf gelbbraun, Leib hellgrünlichgrau. Auf jedem Körperabschnitt 3 Querreihen weißer Dornwärzchen, deren erste Reihe kürzer ist als die beiden folgenden. Fraßzeit: Während des ganzen Sommers. Überwinterung in einem Kokon unter der Erde. Bekämpfung: Absammeln und Bespritzungen wie bei I A 2 a.

c) Emphytus rufocinctus Retz. Larve 20 mm lang, Kopf bleich-orangefarben. Leib hellgrünlichgrau mit dunkelgraugrünem, dicht mit Querreihen weißer Dornwärzchen besetztem Rücken. Lebensweise ähnlich wie bei E. cinctus. Be-

kämpfung: Absammeln und Bespritzungen wie bei I A 2 a.

d) **Cladius pectinicornis Fourc.** Larve 10—12 mm lang, 20füßig, stark borstig behaart. Kopf rötlichbraun, Körper in der Jugend gelbgrün, später bläulich, gräulich und zuletzt weißlichgrün. Fraßzeit: Mai bis Oktober. Bekämpfung: Absammeln und Bespritzungen wie bei I A 2 a.

e) **Hylotoma rosae L.** Larve 20 mm lang, 18füßig, Kopf erst schwarz, nach der letzten Häutung braungelb, Körper grünlichweiß, grünlichgrau oder bläulichgrün. Rücken pommeranzengelb mit durchschimmernder grünlicher Mittellinie. Die einzelnen Körperabschnitte sind mit glänzendschwarzen, borstentragenden Warzen besetzt. Die ausgebildete Wespe ist gelb gefärbt und unter dem Namen „gelbe Fliege" weiter bekannt. Ein anderer volkstümlicher Name lautet „Nähfliege". Er ist auf die von dem Weibchen geübte Art der Eiablage zurückzuführen. Bei dieser bringt die Mutterwespe ihre 16—18 Eier mit Hilfe ihrer sägeförmigen Legeröhre in einzelnen, in junge Rosentriebe dicht nebeneinander gebohrten Löchern unter. Der so belegte Zweig erscheint alsdann wie mit einer Naht versehen. Die Stichstellen färben sich bräunlich, verdicken sich und wölben sich empor. Die Rinde vertrocknet, beginnt zu bersten, und der die Eier bergende Teil des Triebes, der sich bald mit einem dunklen Schorfe bedeckt, beginnt, sich nach der verletzten Seite zu krümmen. Er bleibt im Längen-

wachstum zurück und vermag etwaige Knospen nicht mehr zur Entfaltung zu bringen. Fraßzeit: Mitte Juli bis Anfang September. Überwinterung: Im Kokon. Bekämpfung: Die mit Eiern belegten Triebe sind abzuschneiden und zu verbrennen, die Larven abzusammeln oder mit dem unter I A 2 a angegebenen Mittel zu bespritzen.

f) Hylotoma pagana Panz. Die kleineren und schwächeren Larven dieser Art ähneln der von H. rosae sehr. Die Eiablage und der Larvenfraß erfolgt gleichfalls wie bei dieser. Bekämpfung wie bei der vorigen Art.

B. Die Blätter werden durch Larvenfraß der Oberhaut beraubt. Die Unterhaut bleibt stehen, wird durchscheinend und färbt sich braun. (Skelettierfraß.) Urheber:

1. Die Larve der Blattwespe Eriocampoides aethiops Fabr. Larve 6—10 mm lang, 22füßig, von nach vorn verdickter Körpergestalt; gelblichgrün, Oberseite oft ausgesprochener grün, in der Mitte dunkler; Seiten, Bauch und Füße heller; Haut glatt, borstenlos, fein gefältelt. Fraßzeit: Mitte Mai bis Ende Juni. Überwinterung: In einem Kokon unter der Erde. Bekämpfung: Bespritzungen wie bei I A 2 a.

C. Die Blätter werden durch Larvenfraß in ihrem Inneren teilweise des Blattgrünes beraubt, so daß zwischen der Oberhaut ihrer Ober- und Unterseite runde oder längliche, mitunter geschlängelt verlaufende Hohlräume (Minen) entstehen. Urheber:

1. Die winzigen, 2 bis 3 mm langen Räupchen verschiedener Rosenblattminiermotten. Am häufigsten sind die Arten Nepticula anomalella Goeze (frißt meist in der Nähe des Blattrandes, mitunter auch längs der Mittelrippe zierliche, vielfach gewundene Gangminen, innerhalb deren eine braune Kotlinie verläuft). — N. centifoliella Z. (frißt wenig geschlängelte Gangminen parallel zum Blattrand. Die Kotlinie ist schwarz und wird erst weiterhin bräunlich). — N. angulifasciella St. (frißt am Blattrande verlaufende, hellbräunliche, in einem großen Flecke endende Gangminen mit brauner Kotlinie). Sie treten in zwei Generationen auf. Fraßzeit: Juni, Juli und September, Oktober. Farbe der Raupen: weißlichgrünlich oder gelblich. Verpuppung: außerhalb der Blattminen, an den Blättern, Blattstielen oder an den Zweigen und der Rinde des Stammes.

   Bekämpfung: Zerdrücken der Larven innerhalb der Fraßgänge, Abschneiden und Verbrennen aller stärker befallenen Blätter. Abbürsten der Stämme und Verbrennen aller abgefallenen Blätter im Herbst.

2. Die Raupe der Rosenfutteralmotte (Coleophora gryphipennella Bouché) frißt in den Blättern runde, taschenförmige Minen, die oft das ganze Laub wie mit großen weißlichgelben Flecken versehen erscheinen lassen. Ihre kleinen gelblichgrauen Falter fliegen vom Juni an. Aus den von den Weibchen an die Pflanzen abgelegten Eiern schlüpfen die winzigen gelbbraunen Räupchen, die sich mit ihrem Vorderteil in die Blätter einfressen und das Blattinnere rings um das Eingangsfraßloch herausnagen. Sie verfertigen sich aus zernagten Blatteilen eine

längliche, sackförmige Hülle für ihren außerhalb der Blattmine hervorragenden Leib. Diese 6 bis 7 mm langen Säckchen sind grau bis grünlichgelb gefärbt und auf der Oberseite weiß gezähnt. Überall dort, wo ein Räupchen daran ist, eine Mine auszufressen, wird das sie verhüllende Säckchen in der Mitte des weißgelben Fraßfleckes am Blatte hängend gefunden. Im Herbst wandern die Räupchen mit ihrer Hülle an die Zweige oder an den Stamm, um zu überwintern und im folgenden Frühjahr ihren Fraß fortzusetzen. Sie suchen alsdann die noch geschlossenen Blattknospen auf und zerstören deren Herz. Verpuppung: im Mai in den an die Zweige festgesponnenen Säckchen.

Bekämpfung: Die oft nur schwer erkennbaren Säckchen mit den daransitzenden Räupchen sind nach Möglichkeit abzulesen und zu zerdrücken. Im Herbst vor der Einwinterung müssen die Stämme und Äste mit einer scharfen Bürste abgekratzt werden. Überall dort, wo größere Mengen der annähernd kümmelkorngroßen Säckchen beisammen sitzen, ist es ratsam, die Rinde mit einem mit Leinöl befeuchteten Pinsel abzubürsten. Jede unnütze Benetzung der Pflanze mit dem Öl muß indessen vermieden werden.

D. Die Blätter der Triebgipfel werden von kleinen Schmetterlingsraupen dicht zusammengesponnen und zerfressen. Urheber:

1. Die Raupen verschiedener Wicklerarten. Am häufigsten sind

   a) Der goldgelbe Rosenwickler (Tortrix Bergmanniana L.). Raupe 10 bis 12 mm

lang; grün, an den Seiten gelblich, Rücken oft rötlich; schwach behaart; Kopf, Brustfüße und Nackenschild schwarz; Afterklappe braun. Fraßzeit: Mai. Besonders die in die Blattwickel eingesponnenen Blütenknospen werden lochartig ausgefressen. Überwinterung: im Eizustande an den Zweigen.

b) Der dreigepunktete Rosenwickler (Grapholitha tripunctana F.) Raupe: 9 mm lang, Kopf, Brustfüße und das geteilte Nackenschild schwarz; Leib schwarzgrün mit weißlichen gelbbehaarten Wärzchen. Fraßzeit: Mai. Überwinterung im Eizustande an den Zweigen.

c) Der weißflügelige Rosenwickler (Grapholitha cynosbana F.) Raupe: 17 mm, gelbbraun, Nackenschild und Afterklappe schwarz. Leib schmutzigbraun mit pechbraunen, hellbehaarten Wärzchen. Fraßzeit: Mai, Juni. Überwinterung im Eizustande an den Zweigen.

d) Der Gartenrosenwickler (Teras forskaleana L.) Raupe 10 mm, gelbgrün mit schwarzen, behaarten Wärzchen. Kopf und Brustfüße schwarz, der geteilte Nackenschild braun. Fraßzeit: Mai, Juni. Überwinterung: im Eizustande an den Zweigen.

Bekämpfung: Die Räupchen sämtlicher genannter Arten sind nach Möglichkeit zu zerdrücken, die Blattwickel zu entwirren oder abzuschneiden und zu verbrennen. Durch einen starken Herbstschnitt, bei dem die abgeschnittenen Teile verbrannt werden, können viele Wicklereier vernichtet werden.

E. Es entstehen Zusammenrollungen der Blätter, in denen Larven leben. Urheber:

1. Die Larve der kleinsten Rosenblattwespe (Blennocampa pusilla Klg.) 8—9 mm lang, zuerst weißlich, später hellgrünlich gefärbt mit hellbraunem Kopfe. Die erwachsene weibliche Wespe legt im Mai oder Juni ihre Eier an die Blatträndер, die sich bald auf beiden Seiten der Mittelrippe zu nach unten zusammenrollen. Die Larven leben in diesen Wickeln und verzehren das Blattgewebe. Infolgedessen beginnen die Blätter zu vergilben und fallen schließlich ab. Bekämpfung: Die befallenen Blätter sind so bald wie möglich abzuschneiden und zu verbrennen.
2. Die Larve der Rosengespinnstwespe (Lyda inanita de Vill.) 14 bis 15 mm lang, ohne Bauchfüße, Kopf fahlgelb, Leib hellgrün. Ernährt sich durch Blattfraß und verfertigt sich als Versteck lockenartig spiralförmig aufgerollte Blattwickel. Fraßzeit: während des Sommers bis in den August. Überwinterung: in einem Kokon unter der Erde. Bekämpfung: Rechtzeitiges Abnehmen und Verbrennen der Blattwickel.

F. Die Blätter zeigen Auftreibungen und Mißbildungen (Gallen), in deren Innerem Insektenlarven gefunden werden.

1. In kugeligen, oft rot gefärbten Verdickungen der Blattfläche, die zu beiden Seiten der Mittelrippe gelagert sind und dem Ganzen Ähnlichkeit mit einer samengefüllten Schote geben, leben die Larven der Rosenblattgallmücke (Dichelomyia rosarum Hardy). Larve: 2 mm lang; kopf- und fußlos; orangefarben. Von der 2,5 mm langen Muttermücke werden die Eier

im Frühjahr in das Gewebe der jungen, noch zusammengefalteten Blätter zu beiden Seiten der Mittelrippe abgelegt. Mehrere Generationen im Jahre. — Bekämpfung: Die verunstalteten Blätter sind so bald wie möglich abzuschneiden und zu verbrennen.

2. In den abenteuerlich gestalteten, oft annähernd kugelrunden, mit Haaren und Dornen moosig-filzig besetzten, Rosenäpfel, Schlafäpfel oder Bedeguare genannten, erbsen- bis kinderfaustgroßen Blatt- und Triebgallen leben die Larven der Rosenblattgallwespe (Rhodites rosae Gir.) Sie kommen auf Wildrosen häufig, auf Edelrosen seltener vor. Larve: bis 5 mm lang, fußlos, weiß. — Andere Rhoditesarten sind als die Erzeuger verschiedener anderer, teils runder glatter, teils mehr oder weniger stark bedornter Rosenblatt- und -Fruchtgallen anzusehen. Bekämpfung: Die Gallen sind abzuschneiden und zu verbrennen.
3. An der Oberseite der Blattstiele, in der Nähe der Nebenblättchen auftretende, 2—3 mm messende, hellgrüne, rundlich flache, pustelartige Gallen, die später bräunlich und korkartig werden, rühren von der Blattwespe Monophadnus elongatulus her. Näheres S. III B 2.

G. Die Blätter werden durch das Saugen verschiedener Tiere in der normalen Entwicklung gehemmt, verfärbt oder vorzeitig zum Absterben gebracht. Urheber:

1. Die Rosenblattlaus (Siphonophora rosae Réaumur) und verschiedene ihrer Verwandten. Das ungeflügelte, sich ungeschlechtlich vermehrende Weibchen der Rosenblattlaus wird 3,3 mm lang und ist von grüner

oder bräunlicher Farbe. Fühler lang; Augen rot; Honigröhren schwarz; Schwänzchen gelb; Beine gelblich grün mit schwarzen Gelenken und Fußgliedern. Außer dieser ungeflügelten, lebendiggebärenden, wärend des ganzen Sommers auf den Trieben, Blättern und Knospen, oft in großen, krustenähnlichen Massen auftretenden Form kommen auch geflügelte lebendiggebärende Weibchen, geflügelte Männchen und ungeflügelte eierlegende Weibchen zur Entwicklung. Die letzgenannten legen nach erfolgter Befruchtung ihre erst gelben, später schwarzen Eier in die Nähe junger Blattknospen, wo sie überwintern. Eine Begleiterscheinung des Blattlausbefalles ist das mehr oder weniger starke Auftreten feiner glänzender Flüssigkeitstropfen auf den befallenen und den ihnen benachbarten Pflanzenteilen. Diese klebrige, süße, unter dem Namen Honigtau bekannte Flüssigkeit besteht aus den durch den After abgeschiedenen Exkrementen der Läuse und schädigt häufig die Blätter in ihrer Lebenstätigkeit durch Verstopfung der Spaltöffnungen. Gewisse Pilze, besonders die Rußtaupilze siedeln sich auf dem Honigtauüberzuge gern an. Die letzten bilden dann mit ihren Kulturen auf den Blättern und Trieben einen schwarzen rußartigen Belag.

Bekämpfung: Spritzungen mit Tabakseifengemischen, z. B. mit folgender Lösung: 1—2 Teile Schmierseife werden in 5 Gewichtsteilen heißen Wassers gelöst, mit 2 Teilen Tabakextrakt versetzt und mit Wasser bis auf 100 Teile verdünnt. Die Spritzungen sind bald nach dem ersten Auftreten der Läuse vorzunehmen und nach Bedarf zu wiederholen.

2. Die Rosenzikade (Typhlocyba rosae L.). Das

erwachsene Tier: 3 mm lang, schmal, nach hinten keilförmig verjüngt, grünlich oder gelblich weiß, Augen dunkelgrün; die Flügel in der Ruhelage über dem Rücken dachartig zusammengelegt. Larve: klein, flügellos, dem erwachsenen Tiere sehr ähnlich. Wohl ausgebildete Sprungbeine ermöglichen den Rosenzikaden, zu springen. Die Tiere saugen auf der Unterseite der Blätter, die infolgedessen eine weißgesprenkelte Färbung annehmen. Vorkommen bis in den Oktober. Überwinterung: im Eizustande in den jungen Rosentrieben.

Bekämpfung: Nach starkem Befall sind die Pflanzen im Herbst stark zurückzuschneiden und die abgeschnittenen Triebe zur Vernichtung der an ihnen sitzenden Eier zu verbrennen. Außerdem sind die befallenen Sträucher im Sommer mit der unter II G 1 angegebenen Mischung zu bespritzen.

3. Die Spinnmilbe (Tetranychus telarius L.), auch rote Spinne genannt. 0,4 mm lang, achtbeinig; im Sommer gelblich, gelbgrünlich oder auch grün, während der Überwinterung orangegelb, seltener rot. Die Spinnmilben leben auf der Unterseite der Rosenblätter (aber auch auf dem Laube vieler anderer Bäume und Sträucher) und legen dort ein feines Gespinnst an, das ihnen und ihren Eiern zum Schutze dient. Durch ihr Saugen an den Blättern verfärben sich diese bald grau, gelblich und braun, werden welk, lederartig und dürr und fallen vorzeitig ab. Die Vermehrung der Spinnmilben findet während des ganzen Sommers durch Eiablage statt. Überwinterung: Die im Herbst und Winter rötlich gefärbten Weibchen ziehen sich in Rindenrisse oder andere Verstecke,

mitunter auch unter glasige, zuckergußähnliche Gespinnste an der Rinde der Stämme zurück.

Bekämpfung: Das Laub ist täglich mit kaltem Wasser abzuspritzen und öfter mit dem unter II G 1 angeführten Spritzmittel zu behandeln. Im Herbst muß die Rinde mit einer Lösung von 1 Teil Schmierseife und 10 Teilen Wasser abgebürstet werden.

III. Beschädigungen der Zweige und Triebe.

A. Äußere Beschädigungen:

1. Die Triebe werden rundum befressen, knicken an der beschädigten Stelle leicht ein oder brechen bei leiser Berührung völlig ab. Urheber: drei kleine Rüsselkäferarten, Rhynchites conicus Illig., Rh. minutus Gyll., Rh. pauxillus Germ. Körperlänge durchschnittlich 3 bis 4 mm; Hauptfarbe dunkelblau; schwach behaart. Flugzeit: Mai und Juni. Ende Juni nagt das Weibchen in den oberen Teil der saftigen Zweige je ein bis auf das Mark führendes Loch, das mit einem Ei belegt und mit einer klebrigen Ausscheidung verschlossen wird. Darauf wird der Trieb eine Strecke unterhalb der Eiablagestelle rundum benagt. In dem welkenden Triebstücke entwickelt sich die fußlose, weiße, schwarzköpfige Larve, die sich schließlich in der Erde verpuppt und dort überwintert. Bekämpfung: Wie bei I B 1.
2. Der Blütenstiel wird unterhalb der Knospe, die vorher mit einem Ei belegt wurde, angenagt. Urheber: Der Himbeerstecher (Anthonomus rubi Herbst). Näheres s. I B 1.

3. Die Triebe werden krumm, schwärzen sich an der Krümmungsstelle, deren Rinde vertrocknet und aufspringt. An der Innenseite der Krümmung findet sich eine nahtähnliche Längsreihe von Einstichstellen, die angeschwollen und aufgetrieben erscheinen. Ursache: die Eiablage der Bürsthornwespen, Hylotoma rosae L. und Hylotoma pagana Panz. Näheres s. II A 5 e und II A 5 f.

B. Innere Beschädigungen.

1. Die Larve der Blattwespe Ardis bipunctata Klg., auch abwärtssteigender Röhrenwurm genannt, frißt von oben nach unten gehend das Mark der Triebe aus. Larve: 10 bis 12 cm lang, 22füßig, Kopf lichtbräunlich; Leib weißlichgelb. Die Mutterwespe legt Ende April und im Mai mit Hilfe ihrer sägeartigen Legeröhre die Eier einzeln an die Spitzen der zarten Triebe ab. Die ausschlüpfenden Larven beginnen sogleich den Fraß im Marke der Triebe und sind in ihrem bis 4 cm langen Fraßgange leicht zu finden. Überwinterung: In einem Kokon unter der Erde. Bekämpfung: Die befallenen Triebe sind, solange sie noch die Larven enthalten, bis auf das gesunde Mark zurückzuschneiden und zu verbrennen.
2. Die Larve der Blattwespe Monophadnus elongatulus (Klg.) Knw., auch aufwärtssteigender Röhrenwurm genannt, frißt von unten nach oben gehend das Mark der Triebe aus. Larve: bis 15 mm lang, 22füßig; Kopf gelbbraun; Leib weißlich. Die von Mai bis Ende Juli fliegenden Mutterwespen legen ihre Eier von der Unterseite her in die Blattstiele

der Rosenblätter, nahe an den Nebenblättern ab. Auf der Oberseite der Stiele bildet sich darauf eine hellgrüne, rundlich flache, pustelartige Galle von 2 bis 3 mm Durchmesser, die später, nachdem sie von der Larve verlassen wurde, bräunlich und korkartig wird. Die aus der Galle hervorgegangene junge Larve frißt sich in einen saftigen Trieb ein, meist am Grunde eines benachbarten saftigen Stachels. Im Innern des Triebes wird bis auf eine Strecke von ungefähr 10 cm das Mark von unten nach oben ausgefressen. Aus der Eingangsöffnung wird hierbei der Kot ausgeworfen. Fraßzeit: Mai bis Mitte September. Überwinterung: in der Erde.

Bekämpfung: Die mit den Eiern und Larven besetzten Pusteln an den Blattstielen sind zu zerdrücken oder samt den Blättern abzuschneiden und zu verbrennen. Die in den Trieben fressenden Larven können durch Einführen eines Drahtes in den Fraßkanal zerdrückt oder durch Verschließen der Eingangsöffnung mit kaltflüssigem Baumwachs erstickt werden. Meist wird man sich zum Zurückschneiden und Verbrennen der befallenen Zweigstücke entschließen müssen.

3. Die Larve der Blattwespe Emphytus cinctus frißt im Marke abgestutzter reifer Zweige einen etwa 2 cm tiefen Bohrgang, in dem sie sich verpuppt. Näheres s. II A 5 a.

C. Die Triebe bleiben im Wachstum zurück, kränkeln oder verkrüppeln infolge des Saugens von Insekten. Urheber:

1. Die grüne Blindwanze (Orthotylus nassatus Fabr.), 6 bis 6,5 mm lang; 2 mm breit; Körper rein grün; Membran der Flügeldecken glashell. Tritt fast

ausschließlich in den Glashäusern als Rosenschädling auf. Durch ihr Saugen werden die Triebe zum Verkümmern gebracht, so daß sie kaum noch Blüten ansetzen und entwickeln können.

Bekämpfung: Am frühen Morgen oder an trüben Tagen sind die Tiere in einen Fangtrichter abzuklopfen. (Vergl. I B 1 a) gegen die jungen Larven Bespritzungen wie bei II G 1.

2. Blattläuse. Näheres s. II G 1.

3. Die Rosenschildlaus (Aulacaspis (Diaspis) rosae Bouché). Bei starkem Befall sind die Zweige wie mit einem weißen Schorf bedeckt, der aus den Schilden der Tiere besteht. Die einzelnen Schilde der weiblichen Tiere erreichen einen Durchmesser von 2 bis 2,5 mm, sind weiß, annähernd kreisförmig oder breit oval und gewölbt. Nach dem Schildrande zu sitzt das länglich ovale, blaßgelbe bis orangefarbene Tier. Unter dem Schilde werden im August die orange- bis karminfarbenen Eier abgelegt, aus denen in kurzer Zeit die kleinen karminroten beweglichen Larven ausschlüpfen. Diese setzen sich im Frühjahr fest und beginnen dann ihren Schild zu bilden. Die Schilde der männlichen Larven sind kleiner und länglich. Aus ihnen gehen Ende Mai die mit einem Flügelpaar versehenen, orangefarbenen Männchen hervor.

Bekämpfung: Im Herbst sind die Äste und Stämme mit einer Bürste abzukratzen und mit einer Seifenlösung (1 : 10) abzuwaschen. Vor dem Einwintern ist mit folgendem Mittel zu spritzen: 700 *g* gebrannter Kalk werden mit 500 *ccm* Wasser abgelöscht, mit 600 *g* Schwefelblüte vermischt und mit 10 *l* Wasser 45 Minuten

lang im Sieden erhalten. Die nach dem Erkalten abgesetzte klare, rotgelbe Flüssigkeit ist zu verwenden.

D. An frischen Veredlungsstellen stirbt das Edelauge ab, infolge der Fraßtätigkeit von Insektenlarven, die zwischen dem Edelschilde und dem Wildholze leben. Urheber:

1. Die Larven der Rosenokulaten-Gallmücke (Clinodiplosis oculiperda Rübs.), auch Okuliermaden oder rote Maden genannt. Larve bis 2 mm lang, kopf- und fußlos; zuerst fast farblos, später rötlich, zuletzt zinnoberrot. Die Muttermücke legt in der Zeit von Anfang Juni bis Mitte August je sechs bis zwölf Eier an die Wundränder frischer Veredlungen oder auch an andere Wunden. Die ausschlüpfenden Larven dringen in die Wunde, zwischen das Wildholz und den Edelschild, wo sie sich von den durch die Pflanze zur Verheilung der Wunde ausgeschiedenen Säften ernähren und die Verwachsung der Veredelung verhindern. Fraßdauer: 4 bis 6 Wochen. Überwinterung in der Erde.

Bekämpfung: Die Okulate sind nicht mit Bast zu verbinden, da die Muttermücken ihre Eier auch zwischen den Bastwindungen unterzubringen wissen. Baumwollfäden, die mit einer Mischung von zehn Teilen Leinöl und einem Teil Tabakextrakt getränkt, sorgfältig ausgewunden und zwischen trockenen Lappen getrocknet sind, geben einen gegen die Gallmücken wirksameren Veredelungsverband ab. Sie müssen jedoch dicht gewickelt werden. Nach dem Verbinden ist sorgfältiges Verstreichen der Verbandstelle mit kaltflüssigem Baumwachs zu empfehlen. Veredlungen am Wurzelhals werden schon durch Anhäufeln der Okulationsstellen mit Erde gegen die Eiablage der Gallmücken geschützt. Absterbende Vered-

lungen sind nach etwa vorhandenen Gallmückenlarven zu untersuchen, die angegriffenen Stellen bis auf das gesunde Holz auszuschneiden und mit gutem Baumwachs zu verschmieren.

IV. Die ganzen Pflanzen kränkeln infolge von Fraßbeschädigungen an den Wurzeln.

Urheber:

1. Die Engerlinge oder Larven der Maikäfer (Melolontha vulgaris L. und Mel. hippocastani Fb.). Bis 5 mm lang, schmutzigweiß, mit braunen Borsten; Kopf, (6) Brustfüße und Hornumrandung der an den Seiten sitzenden Luftlöcher braun. Hinterende sackartig erweitert und durch den durchschimmernden Kot schwärzlich grau gefärbt. Da der Maikäfer je nach der Gegend seines Vorkommens drei oder vier Jahre zu seiner völligen Entwicklung braucht, dauert das Larvenstadium 2 oder 3 volle Jahre. Die Larven sind naturgemäß je nach ihrem Alter an Größe sehr verschieden. Sie schaden durch das Auffressen jüngerer und das Entrinden älterer Wurzeln.

Bekämpfung: In den Maikäferflugjahren ist in den betroffenen Gegenden ein systematisches Maikäfersammeln allgemein durchzuführen. Zur Abtötung der Larven sind in gegenseitigen Abständen von je 50 cm, Löcher von 30 cm Tiefe in den Erdboden zu bohren, in die je 5 g Schwefelkohlenstoff eingegossen werden. Nach dem Eingießen müssen die Löcher sofort zugetreten werden. Nach 8 Tagen zu wiederholen. — Da Schwefelkohlenstoff nicht nur giftig, sondern auch äußerst feuergefährlich ist,

muß die Behandlung mit der größten Vorsicht vorgenommen werden. Keinerlei Feuerquelle darf in der Nähe geduldet werden!

2. Die kleinen Engerlinge des kleinen Rosenkäfers (Phyllopertha horticola L.) Näheres s. I A 1. Bekämpfung wie bei IV 1.

3. Drahtwürmer, die Larven von Schnellkäfern (Elateriden). Äußerlich den bekannten Mehlwürmern sehr ähnlich, mit langgestrecktem, rundem, deutlich geringeltem, gelb bis bräunlich gefärbtem Körper, braungelbem Kopf und 3 Paar Brustfüßen.
Bekämpfung: Auf kleineren Flächen sind Kartoffelstücke auszulegen, von denen die eingefressenen Larven täglich abgelesen werden. Sonst Schwefelkohlenstoffbehandlung wie bei IV 1.

4. Die Larven der als Schnaken (Tipuliden) bekannten großen, langbeinigen Mücken. Bis 20 mm lang, fußlos ohne deutlich erkennbaren Kopf; Körper zwölfgliederig, wurmförmig, grau, gelbgrau, mit kurzen, in Querreihen stehenden Borsten, Hinterende abgestutzt, oben mit 4 längeren, unten mit 2 kürzeren chitinigen Fortsätzen, zwischen diesen die Träger der Luftlöcher. Bekämpfung: Schwefelkohlenstoffbehandlung wie bei IV 1.

5. Die Larven der Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus L.). Bis 15 mm lang, fußlos; Kopf klein, schwarzbraun; Körper zwölfringelig, wurmförmig, schmutzigbraun, auf dem Rücken nach hinten gerichtete steife Dornen; Hinterende mit vier Stacheln. Fraßzeit: Vom Juli bis zum Herbst und im Frühjahr bis zur Verpuppung. Be-

schädigt werden die feinen Wurzeln der Rosen und anderer Pflanzen, namentlich in humusreichem Boden.

Bekämpfung: Schwefelkohlenstoffbehandlung wie bei IV 1. Die für Topfkulturen bestimmte Mistbeeterde ist vor dem Einfüllen in die Töpfe längere Zeit auf 40—60° C. zu erhitzen.

(Schwartz.)

Fürstlich priv. Hofbuchdruckerei, Rudolstadt

Das Ätherverfahren beim Frühtreiben mit besonderer Berücksichtigung der Fliedertreiberei. Von W. Johannsen, ord. Prof. der Pflanzenphysiologie an der Universität Kopenhagen. Zweite, wesentlich erweiterte Auflage. Mit 13 Figuren im Text. 1906. Preis: 1 Mark 50 Pf.

Charakterbilder mitteleuropäischer Waldbäume (I). Von Dr. L. Klein, Prof. der Botanik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Mit 48 Abbildungen auf 30 Tafeln. (**Vegetationsbilder**, herausgegeben von Karsten und Schenck. II. Reihe, Heft 5—7). Einzelpreis: 10 Mark, Vorzugspreis für die Abnehmer der „Vegetationsbilder": 7 Mark 50 Pf.

Forstliche Rundschau, 1905, Nr. 5:

Das prächtig ausgestattete Buch bildet die Sonderausgabe einer Auswahl der von Karsten und Schenck herausgegebenen „Vegetationsbilder". Der Verfasser bringt in einer stattlichen Reihe ganz ausgezeichneter Reproduktionen eigener photographischer Aufnahmen zunächst die durch die wirtschaftlichen und Standortsverhältnisse des Hochgebirges bedingten Wuchsformen einiger Holzarten zur Anschauung. . . . Es bietet ein außerordentlich interessantes Anschauungsmaterial, das besonders auch in Forstkreisen sicher großen Anklang finden wird und namentlich allen warm empfohlen werden kann, denen es nicht vergönnt ist, ihre Kenntnisse von der Mannigfaltigkeit der Wuchsformen unserer Waldbäume durch eigene Anschauung auf Studienreisen zu erweitern.

Vollständiges Verzeichnis der „Vegetationsbilder" kostenfrei.

Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen. Ein Beitrag zur Physiologie der Entwicklung. Von Dr. Georg Klebs, Prof. in Halle. Mit 28 Abbildungen im Text. 1903. Preis 4 Mark.

Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Von Dr. J. P. Lotsy.
Erster Teil. Mit 2 Tafeln und 124 Textfig. 1906. Preis: 8 Mark, geb. 9 Mark.
Zweiter Teil. Mit 13 Tafeln und 101 Textfig. 1908. Preis: 12 Mark, geb. 13 Mark.

Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse.

Von Prof. Dr. M. Möbius, Bibliothekar der Senckenb. Bibliothek, Frankfurt a. M. Mit 36 Textabbildungen. 1897. Preis: 4 Mark 50 Pf.

Dendrologische Winterstudien. Grundlegende Vorarbeiten für eine eingehende Beschreibung der Unterscheidungsmerkmale der in Mitteleuropa einheimischen und angepflanzten sommergrünen Gehölze im blattlosen Zustande. Von Camillo Karl Schneider. Mit 224 Textabbildungen. 1903. Preis: 7 Mark 50 Pf.

Gartenkunst, Band V, Nr. 6:

. . . Dem Dendrologen und allen denen, die sich mit der Gehölzzucht und Verschönerung dieser Erde durch Baum und Strauch befassen, wird es zum unentbehrlichen und anregenden Hilfsmittel werden.

Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Charakteristik der in Mitteleuropa heimischen und im Freien angepflanzten angiospermen Gehölzarten und Formen mit Ausschluß der Bambuseen und Kakteen. Von Camillo Karl Schneider. In Lieferungen à 4 Mark. — Band I (Lieferung 1—5). Mit 460 Abbildungen im Text. 1906. Preis: 20 Mark, geb. 22 Mark 50 Pf. — Von Band II sind bis August 1909 vier Lieferungen (6—9) erschienen.

Über den Einfluß des sonnigen oder schattigen Standortes auf die Ausbildung der Laubblätter. Von Dr. E. Stahl, o. ö. Prof. der Botanik an der Universität Jena. Mit einer Tafel. 1883. Preis: 1 Mark 50 Pf.

Zur Biologie des Chlorophylls. Laubfarbe und Himmelslicht. Vergilbung und Etiolement. Von Ernst Stahl. Mit einer lithogr. Tafel und 4 Abbildungen im Text. 1909. Preis: 4 Mark.

Natur und Kultur, 1909, Heft 12:
Der Verfasser erörtert in höchst interessanter und geistreicher Weise die Fragen, warum die Blätter grün und nicht anders gefärbt sind und ob ein Zusammenhang besteht zwischen der Chlorophyllabsorption und den am Himmel vorherrschenden Farben.

Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Von Dr. A. F. Schimper, weil. a. o. Prof. an der Universität Bonn. Mit 502 als Tafeln oder in den Text gedruckten Abbildungen in Autotypie, 5 Tafeln in Lichtdruck und 4 geographischen Karten. Zweite unveränderte Auflage. 1908. Preis: 27 Mark, geb. 30 Mark.

Österreichische botanische Zeitschrift, Nr. 1, 1899:
Ein prächtiges Werk, das uns insbesondere die Resultate der Anpassungserscheinungen in den Tropen in Wort und Bild vor Augen führt. . . . Glänzend ist die illustrative Ausstattung des Werkes. Die Mehrzahl der Abbildungen besteht aus Reproduktionen photographischer Aufnahmen von Vegetationsbildern aus allen Teilen der Erde, die der Verfasser zum Teil selbst anfertigte, zum Teil mit viel Emsigkeit sich zu beschaffen wußte. Die Abbildungen allein liefern ein pflanzengeographisches und allgemein geographisches Material von größtem Wert.

Von Prof. Dr. H. Molisch in Prag sind u. a. erschienen:

Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie. Mit 2 Tafeln und 14 Textfiguren. 1904. Preis: 6 Mark.

Studien über den Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen. Mit 33 Holzschnitten im Text. 1901. Preis: 4 Mark.

Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Mit 11 Holzschnitten im Text. 1897. Preis: 2 Mark 50 Pf.

Die Purpurbakterien nach neuen Untersuchungen. Eine mikrobiologische Studie. Mit 4 Tafeln. 1907. Preis: 5 Mark.

Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen. Mit 12 Figuren im Text. 1909. Preis: 1 Mark 20 Pf.

Österreichische Garten-Zeitung, IV. Jahrgang, Juli 1909, Heft 7:
Es ist zu begrüßen, daß der geschätzte Verfasser die überraschenden Resultate seiner experimentellen Studien über die Wirkung des Laubades auf das Frühtreiben der Pflanzen, die er in zwei Akademieabhandlungen veröffentlicht hat, zusammenfassend und in populär-wissenschaftlicher Form behandelnd, in der vorliegenden, im Buchhandel billig erhältlichen Broschüre mitteilt. Denn zweifellos ist die Warmbadtreiberei aus mehreren Gründen berufen, in der gärtnerischen Praxis eine größere Rolle zu spielen, als das Ätherisierungsverfahren.

Von Prof. Dr. Strasburger in Bonn sind u. a. erschienen:

Die stofflichen Grundlagen der Vererbung im organischen Reich. Versuch einer gemeinverständlichen Darstellung. 1905. Preis: 2 Mark.

Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung. Mit 2 Tafeln. 1884. Preis: 5 Mark.

Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmsporen. Abdr. a. d. Jen. Zeitschr. f. Naturw. 1878. N. F. Bd. V. Preis: 1 Mark 60 Pf.

Streifzüge an der Riviera. Illustriert von Louise Reusch. Zweite, gänzlich umgearbeitete Auflage. 1904. Preis: 10 Mark, eleg. geb. 12 Mark.

Hofbuchdruckerei Rudolstadt.